CIENCIA E INVESTIGACIÓN

REVISTA PATROCINADA POR LA ASOCIACIÓN ARGENTINA
PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

Año del Libertador General San Martín

ABRIL

1950

Volumen VI Número 4 Págs. 145-192

Esta Revista, editada por la Asociación "Ciencia e Investigación", integrada por miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, no se publica para que rinda beneficio pecuniario alguno, directo o indirecto, a sus editores. Los beneficios que correspondieran a la Asociación primeramente mencionada serán invertidos en el mejoramiento de la Revista, en el fomento de publicaciones similares, o serán donados a la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

SUMARIO

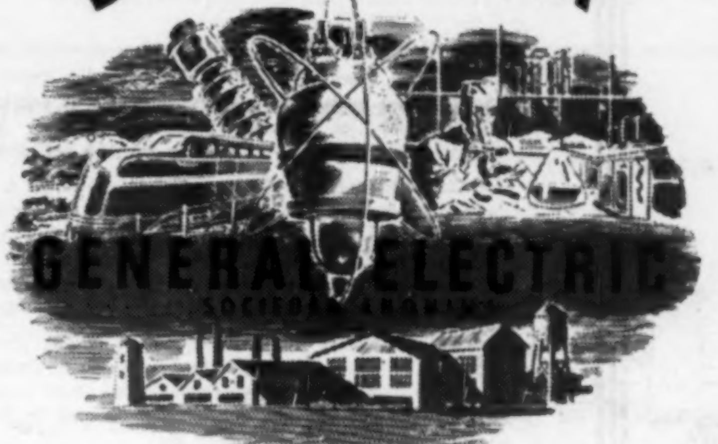
CIENCIA E INVESTIGACION: AVENIDA ROQUE SÁENZ PEÑA 555 - 4º Piso
T. E. 33 - 5324

SUSCRIPCION: Argentina: 1 AÑO (12 NÚMEROS) $ 30.—; MIEMBRO DE LA A.A.P.C., 1 año (suscripción directa) $ 22,50.—
Colección comp. (1945, 1946, 1947, 1948, 1949 y 1950) $ 150
CHILE: Sociedad Médica de Santiago
(Merced 565 - Santiago)
BRASIL (Porto Alegre): Liv. Vera Cruz Ltda.
C. Postal 936 .... Cr $ 150.00
ESTADOS UNIDOS: Stechert-Hafner Inc.
21 East 10th Street, New York, 3, N. Y. ...... 5 Dollars

Ejemplar $ 3.— m/n. Registro Propiedad Intelectual Nº 316205



EL RESPALDO DE UNA MARCA



Todos los productos General Electric son el fruto de una larga labor de investigación y del constante afán de superación de su personal científico y técnico. Por eso, al preferirlos, sabe Ud. que llevan la garantía de una organización que sirve al mundo en la industria y el hogar.



Escuche los "Grandes Conciertos General Electric" todos los viernes, a las 21.45, por LR1 Radio El Mundo y su cadena de emisoras.

Año del Libertador General San Martín

AÑO VI ABRIL 1950 NÚMERO 4

CIENCIA E INVESTIGACIÓN

Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias

La misión de la universidad

LA UNIVERSIDAD ha sido y es factor principal en el adelanto científico y tecnológico, causa de la acelerada evolución económica y social que el mundo está sufriendo. No es de extrañar, pues, que se oigan voces dentro y fuera de ella, cada día más claras e imperiosas, que le reclaman una contribución eficaz a la solución de los problemas que hoy enfrentan a la humanidad. La crisis social ha ocasionado así una crisis en la universidad, que se ha hecho consciente en particular en las universidades que quedaron con mayor rigor después de la última guerra, es decir, en las de habla inglesa, pero que en cierto modo se hace sentir en las de todo el mundo.

Esa crisis consiste fundamentalmente en la realización de que la universidad debe cumplir una función social de primera importancia, y que para eso debe adaptarse a las nuevas circunstancias sin perder sus caracteres esenciales. Para considerar el problema la Oficina Internacional de las Universidades de la Unesco ha convocado a universitarios de los países a una reunión que tendrá lugar en Niza en diciembre de este año, donde se discutirá el papel de las universidades frente a los cambios materiales y morales provocados en la sociedad contemporánea por el progreso científico y técnico.

¿Qué es la universidad? Desde su ori-

gen en el medioevo, más lejos aun, en las instituciones helénicas que fueron sus precursoras, la universidad ha tenido ciertos rasgos característicos: el comercio espiritual entre mentes maduras en el saber y mentes jóvenes que despiertan a la vida intelectual; la unión de maestros y discípulos en el esfuerzo sostenido para hallar la verdad y comunicarla; la libertad sin limitaciones en el juego de la inteligencia que busca conocimientos. Las formas han variado según el tiempo y el lugar, pero la que ha permitido su mejor desarrollo es la de una corporación libre de docentes y estudiantes, reconocida y auxiliada por el Estado, pero independiente de él, pues la universidad es un órgano de la sociedad y no un instrumento del estado. Esta estructura, que es la primitiva, la conservan las universidades inglesas y norteamericanas, que hoy son las más florecientes del mundo.

¿Cuál es la misión de la universidad? Hay consenso general para admitir que la universidad debe investigar y educar; debe trabajar en el descubrimiento de la verdad, ampliando los conocimientos y debe dar enseñanza a los jóvenes a fin de habilitarlos para la investigación científica y el ejercicio de profesiones doctas o técnicas superiores. Al hacer ésto, la universidad cumple una función social. Al investigar encara los problemas de la sociedad y ofrece soluciones basadas en la realidad objetiva. Al enseñar trabaja la materia misma de la humanidad, el espíritu de la juventud, y le da una forma culta. Además, en situaciones extraordinarias, levanta su voz corporativa y le señala rumbos a la comunidad en que vive.

En su función de investigar ¿debe la universidad someterse al mundo, o debe desentenderse de él? ¿Debe orientar su pensamiento de acuerdo a planes impuestos por el Estado con miras al bien común, o debe defender celosamente su libertad para buscar tan sólo la verdad eterna? La solución no está ni en la servidumbre ni en la torre de marfil. La universidad vive en un ambiente social que la nutre tanto en lo espiritual como en lo material; no puede desentenderse de los problemas y sufrimientos de la humanidad porque su campo de acción es lo más excelso del hombre, su espíritu inmortal. Pero no debe estar a merced de los vientos de la opinión, para desviarse al menor soplo; su función es la de guiar; no puede ir a la deriva Por eso es su deber oponerse con toda firmeza a corrientes enturbiadas por pasiones y errores colectivos.

La crisis de conciencia ha alcanzado tal vez su mayor agudeza en lo referente a la función educadora. La universidad siempre ha impartido conocimientos para ser aplicados en el ejercicio profesional; desde su origen ha graduado a médicos, abogados y sacerdotes. El desarrollo de las ciencias naturales en los últimos cien años ha multiplicado y diversificado las cátedras científicas y por lo tanto las de tecnología. Paralelamente ha ocurrido un proceso de desintegración; cada uno de los departamentos ha tendido a aislarse de los demás, y el cúmulo de conocimientos que el estudiante debe adquirir para lograr el diploma habilitante no le deja tiempo ni capacidad para cultivar su espíritu en forma no ya humanista, sino simplemente humana. Se crea así el tecnólogo bárbaro que tanto se ha mentado.

En reacción a esa tendencia se ha propiciado eliminar de la universidad toda enseñanza tecnológica o profesional, y aun relegar a la ciencia a las proximidades de la universidad, a fin de que, si bien el espíritu de la ciencia pueda influir sobre ella, no sea dominada por la actividad científica. Ortega y Gasset [1], quien ha sostenido este criterio con gran elocuencia, afirma que la universidad tiene por función primaria y central la enseñanza de las grandes disciplinas cultura-

---

[1] Ortega y Gasset, J.: *Misión de la Universidad.*

les por medio de "vigorosas síntesis y sistematizaciones del saber". Así impartirá cultura que en el concepto del distinguido filósofo es "el sistema de ideas vivas que el tiempo posee, o sea el repertorio de nuestras vivas convicciones sobre lo que es el mundo y son los prójimos, y sobre la jerarquía de los valores que tienen las cosas y las acciones". Donde se ha seguido este criterio de la misión cultural de la universidad, en la Alemania de Hitler y en Rusia, por ejemplo, se la ha convertido en un instrumento de propaganda ideológica; y tiene que ser así, pues se trata de inculcar convicciones.

La función educadora de la universidad no es la de propagar ningún sistema de ideas, sino la de formar mentes libres, capaces de hallar la verdad por cuenta propia. Toda la actividad universitaria debe estar dirigida en el sentido del pensamiento original. Los maestros deben estar dedicados a pensar originalmente en el campo de su ciencia (eso es la investigación) y deben utilizar la enseñanza de esa ciencia para desarrollar en sus alumnos la capacidad y el hábito de pensar por sí mismos.

Todas las ramas del saber, desde la literatura griega hasta la física atómica pueden ser enseñadas con criterio informativo que dará por resultado la formación de especialistas eruditos enclaustrados en la estrechez de sus conocimientos. O bien se puede utilizar la materia de los conocimientos para adiestrar la inteligencia en el pensamiento independiente y darle un saber que conoce sus fundamentos y sus límites.

La universidad debe, pues, mantenerse fiel al ideal helénico de que la función más elevada de la mente humana es la búsqueda y la contemplación de la verdad por sí misma y sin fin utilitario; debe dedicarse también a la formación de atletas del pensamiento, capaces de mirar sin temor a lo desconocido porque saben que lo podrán iluminar con la luz de la ciencia; al defender su independencia no debe convertirse en indiferente a la comunidad de que forma parte; por el contrario, estará en contacto viviente con ella, consciente de su papel social de primordial importancia para que la humanidad pueda avanzar hacia un mundo mejor.

La universidad cumplirá su misión y responderá al llamado angustioso de la humanidad si le da conocimientos ciertos que le sirvan para resolver sus problemas y le forma hombres capaces de aplicar esos conocimientos con amplia visión humana. Servirá a los hombres si se mantiene libre de sus pasiones y fiel al culto de la verdad.

Regulación Vagal de la Respiración

Por Karl Bucher
(Instituto de Farmacología - Universidad de Basilea, Suiza)

La expresión "regulación vagal de la respiración" es empleada con relativa frecuencia; sin embargo, como lo demuestra la experiencia, muchos médicos tienen de ella sólo una idea imprecisa. Creemos que este problema no sólo interesa al médico dedicado a la experimentación, sino que puede tener ciertas consecuencias prácticas; por ello trataremos de aclarar los fundamentos del mismo en forma resumida en la presente exposición.

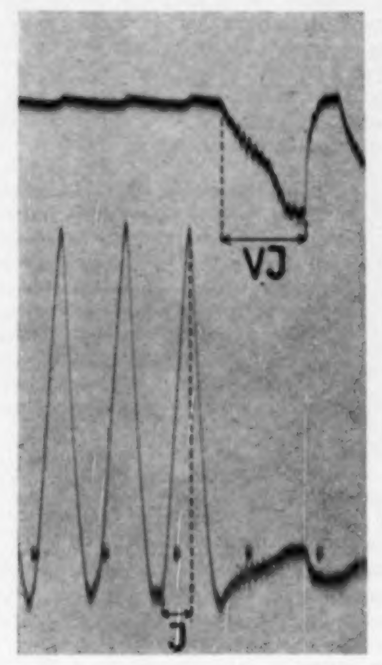
Desde hace mucho tiempo se sabe que el vago desempeña un papel importante en la actividad respiratoria normal. El método más antiguo que se conoce para probar este papel del vago consistía y consiste aún hoy en parte, en seccionar ambos vagos; las modificaciones respiratorias consiguientes permitían presumir cuál era la acción del vago. Como el efecto más llamativo de la vagotomía consiste en un retardo de la respiración, se dedujo que el vago normalmente actúa acelerando la frecuencia respiratoria.

No se puede discutir que el vago tenga influencia sobre la frecuencia respiratoria, pues realmente se ha establecido como probable por distintos autores ([16]), que en el vago aferente corren fibras aceleradoras de la frecuencia respiratoria. Sin embargo, puede aceptarse hoy día que esta elevación inmediata de la frecuencia no constituye el componente más importante de la acción vagal. Primero Breuer ([3]), luego Marckwald ([22]) y más tarde muchos otros investigadores observaron que el vago tenía acción sobre cada una de las fases de la respiración. Esto quiere decir que el vago actúa primariamente sobre la duración de la inspiración y también de la espiración; desde luego que de esta acción resulta, secundariamente, una modificación obligada en la frecuencia respiratoria. Esta concepción es hoy casi universalmente reconocida y, además, hay razón para aceptar que en la modificación de la frecuencia que resulta secundariamente de la acción del vago sobre cada una de las fases domina, en general, el antes mencionado cambio primario de frecuencia. Esto fué demostrado, por primera vez claramente, por v. Voorthuysen y ter Braak ([35]) de la siguiente manera: una estimulación del vago (activadora de la espiración), aplicada en una especie animal (conejo) en que la acción del vago es preponderantemente espiratoria produce un retardo de la frecuencia; el mismo estímulo aplicado en una especie animal (gato) en que la acción del vago es preponderantemente inspiratoria produce una aceleración de la frecuencia. Este concepto fué apoyado por nosotros ([8]) más tarde de la siguiente manera: con ciertas intervenciones operatorias en el puente de Varolio, que comentaremos más adelante, podíamos hacer a voluntad una misma especie animal (conejos) vagal espiratoria o vagal inspiratoria; entonces el mismo estímulo del vago (esta vez activador de la inspiración) actuaba en el primer caso acelerando la frecuencia y en el segundo retardándola.

Parecería que en el nervio vago, aparte de las fibras aferentes responsables del efecto sobre la duración de la fase respiratoria, corren también otras fibras aferentes, distintas, las cuales —por lo menos a veces— pueden afectar más o menos

intensamente la actividad respiratoria. Parece ser, sin embargo, que normalmente son de importancia muy subalterna. Por ello es poco, hasta ahora, lo que se conoce con precisión sobre dichas fibras. Más adelante tendremos ocasión de volver sobre este punto.

contrario, se produce un efecto inspiratorio. Aunque hay que reconocer que con este tipo de prueba los efectos se muestran cuantitativamente con el máximo de intensidad, también debe pensarse que esta prueba es, en cierto modo, "poco fisiológica", pues tan grandes va-



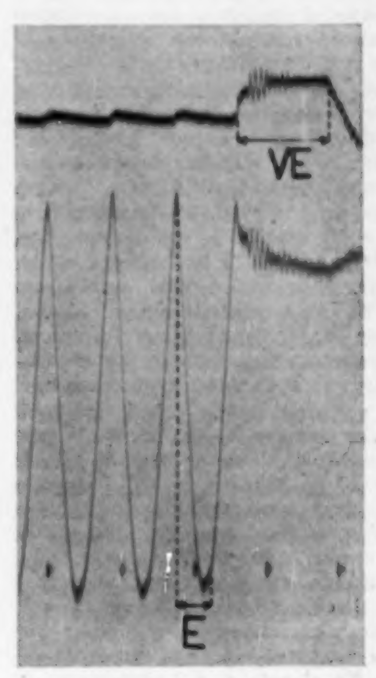


FIG. 1. — *Respiración espontánea de un conejo anestesiado. Se han registrado: la presión en la tráquea (curva superior), el pletismograma corporal (curva inferior) y el tiempo en segundos. I. Cierre de la tráquea con pequeño volumen pulmonar; la inspiración que le sigue está claramente prolongada (reacción de cierre traqueal prolongadora de la inspiración). II. Cierre traqueal con gran volumen pulmonar; la espiración que le sigue está claramente prolongada (reacción de cierre traqueal prolongadora de la espiración)*

Para patentizar la principal acción del vago —el efecto sobre las fases respiratorias— se puede proceder como lo hizo Breuer, inflando y desinflando con fuerza los pulmones de los animales; en el primer caso aparece un efecto espiratorio, o sea que las fases espiratorias se hacen muy largas; en el segundo caso al

riaciones de volumen nunca se alcanzan espontáneamente. Mucho mejor es, por lo tanto, la llamada "reacción de cierre traqueal", empleada por primera vez por Head ([17]), luego en forma sistemática y cuantitativa especialmente por Meier ([20]) y finalmente modificada por nosotros para el uso práctico. La prueba consiste

en cerrar por completo y repentinamente las vías respiratorias de animales que respiran espontáneamente (esto se obtiene, sea cerrando una cánula traqueal previamente colocada, o cerrando el paso en una máscara adaptada con anterioridad). El cierre se efectúa una vez, inmediatamente antes del comienzo de una inspiración (es decir, con un volumen pulmonar relativamente pequeño); la otra vez, inmediatamente antes del comienzo de una espiración (es decir, con un volumen pulmonar relativamente grande). El movimiento respiratorio impedido de esta manera conduce, en forma refleja a través del vago, a una prolongación de la fase correspondiente: en el primer caso de la inspiración, en el segundo caso de la espiración (fig. 1).

Es interesante comprobar que el efecto del vago, probado tal como se ha descrito, puede ser diferente en distintas especies animales, no sólo cuantitativamente, sino también cualitativamente. Así, por ejemplo, en el conejo anestesiado con uretano, la fase espiratoria prolongada por el cierre traqueal tipo II (fig. 1) es, término medio, ± 3 veces más larga que la espiración normal; en cambio, la fase inspiratoria prolongada por el cierre traqueal tipo I es sólo ± 2.3 veces más larga que la inspiración normal. Puede decirse, por lo tanto, que la respiración del conejo es dirigida por "una predominancia espiratoria del vago". En el gato el comportamiento es justamente lo contrario ([8]): la respiración es dirigida por "una predominancia inspiratoria del vago"; en este animal, anestesiado con uretano, la fase inspiratoria se prolonga a raíz del cierre traqueal, término medio ± 1.7 veces, mientras la fase espiratoria se prolonga ± 1.3 veces con respecto a la fase respiratoria normal correspondiente. En esta contraposición entre conejo y gato se reconocen, fuera de las importantes diferencias cualitativas, otras de orden cuantitativo, ya que es evidente que el efecto del vago es en general más fuerte en el conejo que en el gato. Tales diferencias cuantitativas pueden también en su momento ser de importancia, como veremos más adelante. Finalmente, la regulación respiratoria vagal del hombre, que nos interesa sobre todo, es cualitativamente parecida a la del conejo (por lo tanto, predominantemente espiratoria); cuantitativamente, en cambio, es algo más débil ([30]).

Cuando uno se pregunta cuál componente de las pruebas antes mencionadas es el responsable del efecto descrito sobre las fases respiratorias, se piensa, en primer término —por lo menos en lo que atañe al inflar y desinflar con tórax abierto— en la variación de volumen pulmonar producida por la prueba mencionada. Para el caso mencionado, este concepto puede darse por comprobado, pues se ha mostrado en distintas oportunidades ([15] y otros), que se obtienen en principio los mismos efectos de fase inflando por las vías respiratorias o inflando por una aspiración externa. Cuanto más grande sea el volumen pulmonar, tanto más larga será la fase espiratoria; cuanto más pequeño, tanto más se prolongará la fase inspiratoria.

Sin embargo, hay que decir que esta sencilla fórmula no es siempre valedera y que más bien debería decirse que, cuanto más grande el volumen pulmonar, tanto mayor será la participación de la espiración en el conjunto de la duración de una respiración; y, viceversa, cuanto menor el volumen pulmonar, tanto mayor la participación de la inspiración. Contrariamente, en la prueba del cierre traqueal las relaciones no son tan claras. También aquí hay que pensar, sin embargo, en un efecto de volumen pulmonar, ya que a raíz del cierre traqueal la variación de volumen pulmonar es notablemente menor que la que "el centro respiratorio hubiera podido esperar, a juzgar por los impulsos que le llegan del pulmón". Pero, por otra parte, la resistencia respiratoria elevada al máximo por el cierre traqueal podría haber intervenido de alguna manera en el efecto sobre las fases, para lo cual habría que pensar en receptores periféricos para tal

reflejo, situados no tanto en el pulmón, sino más bien en algún sitio de la pared torácica. Tal posibilidad debe ser tanto más considerada cuanto que es conocido que de la pared torácica pueden ser liberados otros reflejos respiratorios, igualmente vagales. Para poder juzgar mejor hasta qué punto pueden participar en la reacción de cierre traqueal, el volumen pulmonar y efectos torácicos de resistencia, desearíamos mencionar primeramente y en forma escueta lo que se conoce hasta ahora sobre reflejos vagales de la pared torácica.

En el año 1924 Wassenaar ([37]) estableció en gatos descerebrados que con una presión exterior sobre el tórax la fase inspiratoria se prolongaba siempre relativamente, es decir, en relación con la fase espiratoria. Keller ([19]) en 1931, describió que en gatos que apenas respiraban como consecuencia de la sección transversal del puente de Varolio, se podía estimular muy intensamente la actividad respiratoria por una ligera presión sobre el tórax. Stella ([33]) encontró, en 1939, que en perros en los cuales se acaba toda actividad respiratoria como consecuencia de la sección del puente de Varolio en su mitad caudal, ésta puede ser puesta en marcha nuevamente comprimiendo el tórax de los animales. A raíz de este fenómeno, nosotros ([9]) investigamos más exactamente en conejos y encontramos lo siguiente: el paro respiratorio mortal, que aparece frecuentemente cuando se corta transversalmente el eje cerebroespinal en la extremidad caudal del puente, puede ser impedido en forma segura y permanente por una presión constante sobre el tórax.

Se puede producir esta presión en forma muy sencilla tendiendo, por ejemplo, un tubo de goma alrededor del tórax, especialmente en su mitad cefálica. También conejos normales muestran, con este procedimiento, una aceleración de la frecuencia respiratoria, aumentando al mismo tiempo la participación de la fase inspiratoria en la respiración total; además, se produce también un tono inspiratorio más fuerte durante las fases espiratorias. Por lo tanto, se puede decir que con esta intervención se activa la inspiración en el centro respiratorio. Por una parte, estos efectos no se obtienen más después de la vagotomía, y por otra, una disminución del volumen pulmonar tiene más o menos los mismos efectos, tal como se deduce de lo dicho anteriormente, y sobre todo como se puede verificar experimentalmente con un neumotórax parcial. Esto haría sospechar que por la presión del tórax el pulmón resultara comprimido y que, entonces, todo el fenómeno fuera en realidad un reflejo de volumen pulmonar; pero investigaciones pletismográficas([9]) han mostrado que el volumen pulmonar no se modifica por la presión sobre el tórax, o se modifica tan poco que la explicación antedicha no resulta aplicable. Por lo tanto, el reflejo de presión sobre el tórax se caracteriza como un *reflejo vagal de índole propia.*

Podría pensarse que el fenómeno aludido tuviera también una cierta importancia terapéutica práctica, ya que el efecto de cualquier respiración artificial llevada a cabo manualmente podría en parte basarse en dichos reflejos de presión sobre el tórax. Estos reflejos podrían actuar sobre todo en los métodos en que se comprime rítmicamente el tórax y con ello se exprime el aire. Soltando entonces el tórax, éste, en virtud de su elasticidad y de su especial construcción, vuelve a su situación de partida y se produce con ello la correspondiente entrada de aire en los pulmones. Pero al comprimir el tórax, se libera también, seguramente, un reflejo de compresión del tórax. Y este reflejo de compresión del tórax podría activar en tal forma la inspiración en el centro respiratorio, que el retorno aparentemente pasivo del tórax a su situación de partida estuviera en realidad constituído por un proceso *pasivo más* un movimiento inspiratorio *activo* superpuesto. Con ello, naturalmente, sería mayor el movimiento de aire. Para esta posibilidad es condición previa

indispensable que los elementos nerviosos que participan en el reflejo de compresión del tórax sean todavía excitables. Y en este sentido, hay razones para creer que los nervios en cuestión en general permanecen excitables más de media hora después de acabar todo aporte de oxígeno.

Al final de nuestra exposición mencionaremos otra posibilidad de aplicación práctica del reflejo de compresión del tórax en combinación con el reflejo espiratorio de volumen pulmonar.

Asegurada de esta manera en principio la posibilidad de reflejos eficaces en la pared torácica, podemos volver a nuestra cuestión: hasta qué punto la reacción de cierre traqueal es eventualmente la resultante de un reflejo de volumen pulmonar y uno o varios reflejos torácicos de resistencia respiratoria. Esta cuestión pudo ser contestada —por el momento para una reacción de cierre traqueal que prolonga la inspiración— gracias a un método especial. Los detalles del método en cuestión pueden verse en el trabajo original ([10]). Aquí sólo esbozaremos en pocas palabras el principio, que consiste en hacer pasar aire del pulmón a la cavidad pleural (y vice versa) durante el cierre traqueal, con lo que puede hacerse variar independientemente la resistencia respiratoria y el volumen pulmonar. De esta manera pudo observarse que la prolongación de la fase inspiratoria en el cierre traqueal está condicionada exclusivamente por el volumen pulmonar y que esta prolongación incluso se debilita por el reflejo de resistencia respiratoria que se crea al mismo tiempo. Sin este reflejo de resistencia, la prolongación de las fases, dependiente del volumen pulmonar, llegaría a ser hasta un 15 % mayor. Se prueba de este modo, que también en la reacción de cierre traqueal la prolongación de las fases respiratorias es producida por el reflejo de volumen pulmonar.

La cuestión que se plantea subsiguientemente es la de la importancia de los reflejos de volumen pulmonar para la actividad respiratoria normal. Sobre esto ya se han manifestado Hering y Breuer. Estos autores aceptaban que el reflejo de volumen pulmonar era la causa del ritmo regular de inspiración y espiración. Según esta manera de ver, al aumentar el volumen pulmonar durante la inspiración se alcanzaría un tono espiratorio central tan elevado que —por un mecanismo por lo demás poco claro— se originaría la fase contraria y viceversa. El reflejo de volumen pulmonar sería para el ritmo respiratorio un "reflejo de conmutador" primario importante. La opinión de Hering y Breuer es válida en principio todavía hoy, pero con la restricción de que el reflejo de volumen pulmonar ejerce siempre sólo una influencia *modificadora* sobre el ritmo respiratorio, que está garantizado, por lo demás, de alguna otra manera por el centro. El centro respiratorio, por lo tanto, normalmente no es simplemente una "máquina de aferencia vagal" como se lo deben haber representado Hering y Breuer. La influencia modificadora del vago sobre el tipo de respiración (por ejemplo la relación entre la duración de la inspiración y la espiración) y con ello secundariamente y en forma también obligada sobre la frecuencia respiratoria, es tanto más grande cuanto más fuerte es el reflejo de volumen pulmonar; éste, a su vez, es tanto más marcado —ver reacción de cierre traqueal—, cuanto más fuerte es el impedimento mecánico a la actividad respiratoria; por ejemplo, cuanto más grandes son las resistencias respiratorias.

Pero si el reflejo de volumen pulmonar es normalmente responsable en una medida muy considerable de la relación entre la duración de la inspiración y de la espiración, entonces en realidad una modificación artificial del mismo —producida ya sea por modificación de las resistencias inspiratorias o espiratorias de la respiración, por compresión del tórax o por fármacos (ver más adelante)— debería abrir el camino a ciertas posibilidades terapéuticas. Pensamos aquí sola-

mente en qué importante podría ser eventualmente para el tratamiento del asma, una modificación de la relación entre las fases respiratorias. Debe mencionarse, además, que la relación de las fases puede tener influencia también sobre el tamaño del espacio muerto funcional y con ello, más propiamente, sobre la economía de la actividad respiratoria ([24]); es así que, suponiendo igual frecuencia respiratoria e idéntica amplitud de respiraciones, con inspiración rápida y espiración lenta, el espacio muerto es más pequeño que con inspiración lenta y espiración rápida. Además, hay que aceptar que las relaciones de los vasos de la circulación pulmonar son algo diferentes según el tipo de respiraciones; nos referimos aquí a los hallazgos de Schuler y colaboradores ([31]), de que durante la inspiración el volumen sistólico del ventrículo derecho es algo mayor que el del izquierdo, y durante la espiración el del izquierdo es algo mayor que el del derecho; pensamos, asimismo, en lo encontrado por Krauss([20]), Wagner ([36]) y otros, según lo cual la resistencia en la pequeña circulación es afectada en forma notable por el despliegue pulmonar. De cualquier modo, no queremos dejar de insistir en que por el momento se trata aquí, en primer lugar, de posibilidades teóricas para finezas terapéuticas que hasta el momento no han sido utilizadas y ni siquiera ensayadas.

Finalmente, desearíamos llamar la atención sobre un fenómeno que aparece más o menos evidente en cada cierre de tráquea, y que es la reacción posterior a la reapertura de la tráquea. Si en un conejo se prolonga la espiración siguiente, como se ha explicado anteriormente, por un cierre de tráquea con gran volumen pulmonar, y si se dejan libres nuevamente las vías respiratorias justo antes de que comience espontáneamente el cambio de fases, entonces el animal efectuará rápidamente la espiración impedida por el cierre y enseguida inspirará. La mayor parte de las veces ésta y las dos o tres inspiraciones siguientes son entonces netamente más intensas que las inspiraciones normales. Esta "post reacción inspiratoria" después del reflejo espiratorio de volumen pulmonar puede encontrar aplicación eventualmente —y sobre esto queremos volver al final de nuestra exposición— en la activación de la respiración en los ensayos de reanimación.

Después de haber discutido más o menos el efecto y la importancia del reflejo vagal más importante hasta ahora, el reflejo de volumen pulmonar, desearíamos referirnos a la cuestión del origen del mismo o sea de los receptores periféricos correspondientes; desearíamos, además, tratar la cuestión de la conducción aferente de los impulsos y, finalmente, seguir lo más lejos que sea posible la suerte de esos impulsos en el sistema nervioso central. Para ello será mejor que comencemos con el análisis de la conducción aferente del nervio vago.

Adrian ([1]) fué el primero en llevar a cabo (en gatos y conejos) un análisis de frecuencia de los nervios vagos en base a los registros de corrientes de acción. Encontró cuatro calidades diferentes de fibras. Con mucho, las más numerosas eran aquéllas cuya actividad se modificaba con el grado de expansión pulmonar, en el sentido de que cuanto mayor era el volumen pulmonar, tanto más alta era su frecuencia de descarga y viceversa (fig. 2); las frecuencias tomadas en cuenta oscilaban desde 2-3 por segundo hasta más de 150 por segundo.

Hoy se acepta, en forma general, como por otra parte ya lo hacía Adrian, que en este grupo debe tratarse de fibras aferentes procedentes de receptores de expansión, colocados en algún lugar del pulmón; y se las considera como las aferencias responsables del reflejo de volumen pulmonar. Según ello, una frecuencia de descarga alta llevaría a efectos vagales espiratorios y una frecuencia de descarga baja a efectos vagales inspiratorios. Es interesante aquí llamar la atención sobre el hecho de que Rice ([28]), Wyss ([39]) y otros, mediante una excita-

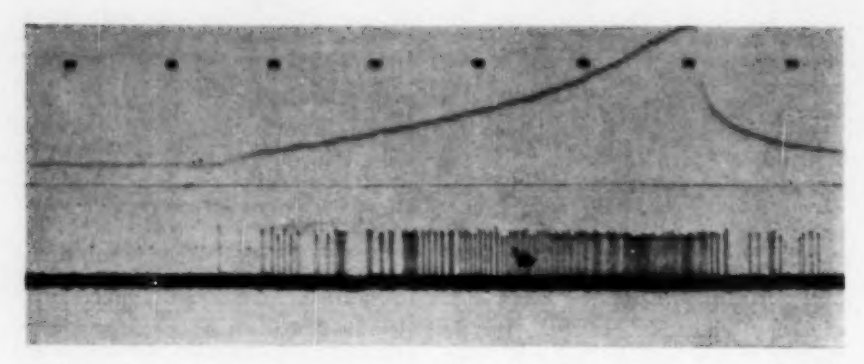


FIG. 2. — *Volumen pulmonar (curva superior) y actividad eléctrica de un receptor de expansión aislado (curva inferior); tiempo en segundos.*

ción eléctrica del vago, establecieron que frecuencias bajas (10-30 por segundo) dan más bien efectos inspiratorios, mientras que frecuencias más altas (50-300 por segundo) producen efectos netamente espiratorios. Fuera de este grupo más grande de fibras aferentes que corresponden a receptores de expansión, Adrian encontró todavía un grupo de fibras que recién se activan con un vaciamiento forzado de los pulmones (por debajo de la situación de colapso espontánea); además, un grupo de fibras depresoras (sensibles a las variaciones de presión sanguínea) y, finalmente, un grupo de fibras cuya actividad permanecía constante, sin modificarse, tanto durante las fases respiratorias como durante los ciclos circulatorios.

Todavía no se conoce qué elementos anatómicos corresponden a los receptores de expansión. En cambio, se sabe en qué parte aproximada del pulmón deben estar colocados ([38]). Así es que más o menos el 40 % de todos los receptores de expansión deben estar colocados en la pleura misma; un 20 % más en la cercanía inmediata de la superficie pleural, mientras que el 40 % restante debe encontrarse en alguna parte más interna. La sensibilidad de estos receptores a un estímulo de expansión adecuado puede ser afectada por ciertos fármacos. Por ejemplo, en el gato se aumentó más o menos al doble ([13]) haciéndolo inspirar tricloroetileno al 3 %; en el conejo también aumentó considerablemente con 0.05 a 0.1 mg/Kg intravenoso de veratrina ([24]). Esto quiere decir que, tanto bajo el tricloroetileno, como bajo la veratrina, el receptor de expansión aislado emite mayor número de descargas como respuesta al mismo estímulo de expansión. Al revés de lo que sucede en el gato, en el conejo se pudo reducir a más o menos la mitad la frecuencia de descarga de los receptores de expansión, con 0.02 g/Kg de clorhidrato de procaína intravenoso ([11]). Podemos imaginarnos que con tales fármacos podrían obtenerse efectos respiratorios de origen periférico, que modificarían en primer lugar el tipo de respiración, y secundariamente (ver más arriba) también la frecuencia respiratoria. En individuos dirigidos por el vago espiratoriamente, como el conejo y el hombre, la frecuencia disminuirá algo con veratrina y tricloroetileno y, por el contrario, aumentará algo con procaína.

La tercera pregunta hecha antes, o sea la cuestión de la suerte que siguen los estímulos aferentes vagales una vez entrados en el sistema nervioso central fué desde muy temprano materia de especulaciones. Marckwald ([22]) y tras él muchos otros ([21, 18, 32, 27] y otros) establecieron que después de la sección trans-

versal operatoria del eje cerebroespinal en las cercanías del puente de Varolio, la actividad respiratoria espontánea puede ser todavía aparentemente normal, pero que si se le agrega la vagotomía, se modifica fuertemente y en forma singular. La frecuencia se hace muy lenta y llega plano de sección dentro del puente, y como resultado más importante se comprobó lo siguiente: en los conejos y gatos (estas son las especies animales investigadas hasta ahora) se encuentran centros, en el puente de Varolio, que normalmente inhiben fuertemente el

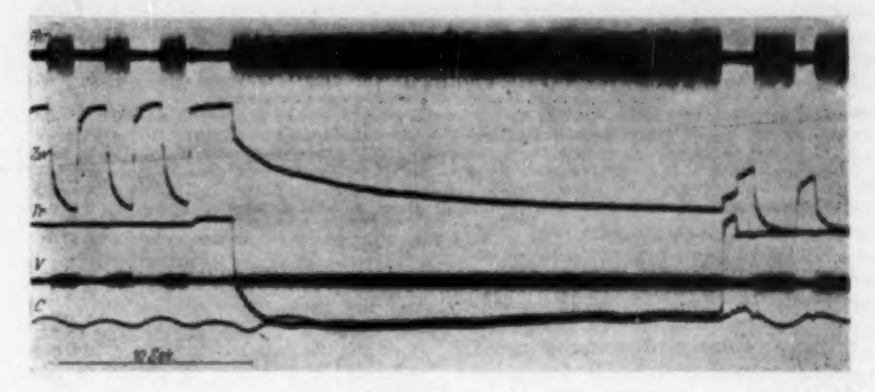


Fig. 3. — *Ejemplo de un reflejo de volumen pulmonar que prolonga la inspiración aumentado después de la sección del puente. Se ha registrado (de arriba a abajo) el oscilograma de rayos catódicos del nervio frénico, el movimiento del diafragma (como medida del volumen pulmonar), la presión en la tráquea, el oscilograma de rayos catódicos del vago periférico, la presión carotídea, el tiempo en segundos. (Conejo narcotizado).*

eventualmente a nada más que 1 ó 2 por minuto, mientras que, o son muy largas las fases espiratorias de la respiración (éste es el caso sobre todo en los conejos y perros) o sino duran mucho las inspiraciones (tales "calambres" de la inspiración aparecían sobre todo en los gatos). Últimamente se pudo establecer que también cuando los vagos están aún intactos, la actividad respiratoria de tales animales no es en forma alguna normal. Así es que si se prueban ([6]) los reflejos de volumen pulmonar, ya sea inflando o desinflando artificialmente, ya sea mediante la reacción de cierre traqueal, éstos se muestran entonces muy aumentados (comparar figura 3 con figura 1).

Seguidamente se ensayó la reacción de cierre traqueal ([6, 25]) en series mayores de animales con distinta situación del efecto de los reflejos de volumen pulmonar y por lo tanto los dirigen. En ambas especies animales el centro que inhibe el reflejo de volumen pulmonar que prolonga la inspiración se extiende más en sentido cefálico que el que inhibe el espiratorio. Cuando se suprime lo más posible la inhibición del reflejo de volumen pulmonar inspiratorio y espiratorio, predomina en el gato fuertemente el reflejo que prolonga la inspiración; en el conejo narcotizado con uretano, por el contrario, predomina el reflejo que prolonga la espiración. Esto corresponde al resultado manifestado antes, según el cual los gatos serían dirigidos por el vago, sobre todo inspiratoriamente, mientras que los conejos lo serían sobre todo espiratoriamente.

Los reflejos de volumen pulmonar

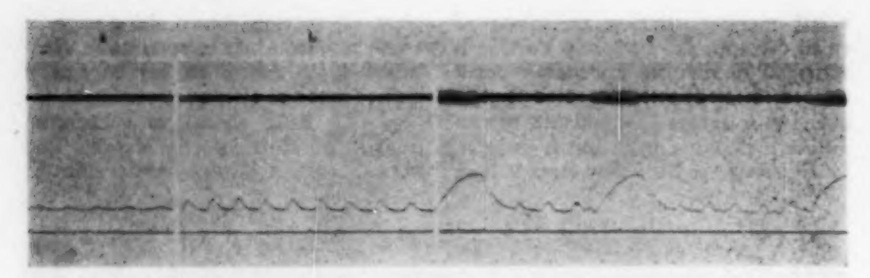


FIG. 4. — *Se han registrado (de arriba a abajo): oscilograma de rayos catódicos del nervio frénico, pletismograma corporal, electrocardiograma, tiempo en segundos.*
a) Paro respiratorio en el envenenamiento por morfina (en el pletismograma se reconocen sólo los movimientos cardioneumáticos). Calibración del pletismograma = 10 cm³.
b) El mismo con un tubo de goma atado medianamente fuerte alrededor del tórax (naturalmente no se debe dificultar mucho la actividad respiratoria con la goma); la actividad respiratoria se inicia, aunque al comienzo sólo sincrónica con el pulso.
c) El mismo con una presión algo mayor del tubo de goma; aparecen las primeras respiraciones.

anormalmente fuertes que se obtienen por los correspondientes cortes del puente no son producidos por una expansión pulmonar correspondientemente modificada, sino realmente por la desaparición de inhibiciones presentes normalmente; esto se pudo establecer con seguridad porque los fenómenos aparecían también con una situación respiratoria igual y con un volumen respiratorio igual, según puede comprobarse (4).

Últimamente se han encontrado fármacos con los cuales los reflejos de volumen pulmonar pueden ser modificados más o menos en la misma forma y en la misma medida, sin necesidad de seccionar el puente previamente. Uno de tales fármacos, por ejemplo, es la morfina. La morfina produce un aumento electivo de los reflejos vagales espiratorios que no sólo se asemeja formalmente al que se obtiene tras la sección del puente (8), sino que se pudo demostrar que su acción debe ejercerse justamente sobre los mecanismos pontinos en cuestión (14). Esta acción de la morfina se obtiene ya con una concentración menor que la necesaria para producir la acción conocida generalmente como depresora de la actividad del centro respiratorio bulbar (8, 20). Asimismo, con el dietilaminoetil-tetrahidrofluoranteno (D.T.F.) se ha hecho conocida una substancia (12) que aumenta muy fuertemente los reflejos vagales que prolongan la inspiración. No se ha podido comprobar hasta ahora con seguridad si el punto de acción de esta substancia se encuentra también en los mecanismos pontinos correspondientes; en cualquier forma, parece que tiene en parte también alguna acción periférica (11), ya que en concentración activa hay una clara anestesia de los receptores de expansión. Aquí debemos mencionar también a la atropina, que aunque más débil que el D.T.F., también aumenta los reflejos inspiratorios del vago; el antiguo concepto, según el cual con la atropina se podría "desconectar el vago", debe ser considerado hoy como seguramente equivocado.

Fuera de los mecanismos pontinos mencionados se conocen otros centros vagales que son importantes para la realización de los reflejos de volumen pulmonar. A través de las investigaciones de Wyss y colaboradores se sabe, por ejemplo, que las vías del reflejo inspiratorio y del reflejo espiratorio dentro del sistema nervioso central, antes de llegar al centro respiratorio propiamente dicho en el bulbo, atraviesan por lo menos un "centro" adicional para cada una de dichas vías. Ambos centros, tanto el ins-

piratorio como el espiratorio, están situados en el *calamus scriptorius* y más especialmente en la parte dorsal de la formación reticular lateral ([2]); desde el punto de vista anatómico el centro espiratorio está desplazado ± 2 mm más hacia arriba que el inspiratorio ([26]).

Después de haber llamado la atención ya varias veces en lo que va de la exposición sobre ciertas posibilidades prácticas que resultan de nuestros conocimientos sobre los reflejos de volumen pulmonar, desearíamos mencionar todavía dos casos concretos que nos han dado ya resultados en experimentos sobre animales.

El primero se refiere a la utilización de una compresión torácica adecuada como estimulante respiratorio en envenenamientos por morfina. Tal ensayo se justifica en base a los resultados experimentales en el conejo. Cuando se le inyectaba morfina a estos animales a una dosis que producía un paro respiratorio completo (± 0.01-0.02 g/kg intravenoso), casi siempre se podía obviar el paro respiratorio, de otra manera seguramente mortal, por la compresión del tórax ([6, 7]) que, según hemos explicado ya, actúa activando la inspiración a través del vago. La figura 4 es un ejemplo de lo antedicho. Ya que el efecto respiratorio primario de la morfina se lleva a cabo en el puente, en el centro vagal inhibidor de la respiración, y ya que, por otra parte, el conejo y el hombre están gobernados vagalmente en forma parecida, bien podría ensayarse este tipo de tratamiento en un caso concreto.

El segundo caso se refiere al empleo combinado del reflejo de volumen pulmonar que prolonga la espiración y de la compresión del tórax que activa la inspiración. La indicación de esta combinación —que a primera vista puede parecer ilógica— se basa en el siguiente experimento, que acostumbramos a demostrar como experimento en la clase: Se ahoga un conejo (narcotizado) cerrándole la tráquea. Cuando ha desaparecido la respiración se infla primero un poco el pulmón y se mantiene cerrada la tráquea con el pulmón inflado; luego se hace una compresión de tórax atándole un tubo de goma alrededor. En estas circunstancias se desarrollará en el animal más o menos lo siguiente: por la compresión del tórax se activa inspiratoriamente el centro respiratorio. Con esto sólo se podría llegar, eventualmente —aunque con la tráquea abierta— a pequeños movimientos inspiratorios. Sin embargo, es tan grande el riesgo de que éstos sean inútiles, por ser demasiado pequeños, que preferimos mantener inflados al mismo tiempo los pulmones, como hemos dicho, produciendo así un reflejo de volumen pulmonar espiratorio tan fuerte que imposibilite toda manifestación de actividad inspiratoria. En esta circunstancia se acumulará más y más "capacidad inspiratoria" en el centro, producida por la compresión del tórax. Si ahora, en esta situación, abrimos la tráquea y dejamos libres las vías aéreas, entonces el animal primeramente espirará muy corto e inmediatamente después se acoplará la "reacción tardía" antes mencionada, con tanta fuerza, que puede llegar a una o varias inspiraciones profundas. A su vez, esas varias inspiraciones bastan nuevamente para mejorar la provisión de oxígeno del centro de manera tal que ya basta la sola compresión del tórax para provocar inspiraciones. Finalmente, después de continuar mejorando su estado, el animal respira nuevamente sin compresión torácica. En nuestra opinión ese método de resucitación debería ser ensayado oportunamente en ahogados (especialmente también en recién nacidos).

Bibliografía

(1) Adrian, E. D.: *J. Physiol.*, 1933, *79*, 332.

(2) Anderegghen, Ph., Oberholzer, R. J. H., Wyss, O. A. M.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1946, 4, 213

(3) Breuer, J.: *Sitzungsber. Wiener Akad. Wiss. (Math.-Naturw.)*, 1868, *58*, 909.

(4) Bucher, K.: *Verhandl. Schweiz. Physiol.*, Enero 1942.

(5) Bucher, K.: *Verhandl. Schweiz. Physiol.*, Junio 1942

(6) Bucher, K.: *Pflügers Arch.*, 1942, *245*, 537.
(7) Bucher, K.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1944, *2*, C 4.
(8) Bucher, K.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1944, *2*. 5.
(9) Bucher, K.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1944, *2*, 591.
(10) Bucher, K.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1947, *5*, 147.
(11) Bucher, K.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1947, *5*, 348.
(12) Bucher, K., Schneider, J.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1946, *4*, 459
(13) Bülbring, E., Whitteridge, D.: *J. Physiol.*, 1945, *103*, 477.
(14) Fischlewitz. J., Bucher, K.: *Experientia*, 1948, *4*, 196. *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1948, *6*, 455.
(15) Hammouda. M., Samaan, A., Wilson, W. H.: *J. Physiol.*, 1943, *101*, 446.
(16) Hammouda, M., Wilson, W. H.: *J. Physiol.*, 1935, *83*, 292; 1935, *85*, 62.
(17) Head, H.: *J. Physiol.*, 1889, *10*, 1.
(18) Keller, A. D.: *Amer. J. Physiol.*, 1930, *93*, 664.
(19) Keller, A. D.: *Amer. J. Physiol.*, 1931, *96*, 59.
(20) Krauss, H.: *D'sche Z'schr. Chir.*, 1934, *243*, 505.
(21) Lumsden, T.: *J. Physiol.*, 1923, *57*, 153.
(22) Marckwald, M.: *Z'schr. Biol.*, 1887, *23*, 149; 1890, *26*. 259.
(23) Meier, R.: *Helv. Med. Acta*, 1940/41, *7*, Suppl.
(24) Meier. R., Bein, H. J., Helmich, H.: *Experientia*, 1949, *5*.
(25) Meier, R., Bucher, K.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1944. *2*, 35.
(26) Oberholzer, R. J. H., Anderegggen, Ph., Wyss, O. A. M.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1946, *4*, 495.
(27) Pitts, R. F., Magoun, H. W., Ranson, S. W.: *Amer. J. Physiol*, 1940, *127*, 654.
(28) Rice, H. V.: *Amer. J. Physiol.*, 1938, *124*, 535.
(29) Rickenbach, K., Meier, R.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, 1948, *6*, 863.
(30) Ritzel, G., Bucher, K.: *Experientia*, 1949, *5*. 246.
(31) Shuler, R. H., Ensor, C., Gunning. R. E., Moss, W. G., Johnson, V.: *Amer. J. Physiol.*, 1942, *137*, 620.
(32) Stella, G.: *J. Physiol.*, 1938, *93*, 263.
(33) Stella, G.: *Arch. internat. Pharmacodyn.*, 1939, *62*, 135.
(34) Tanner, K., Bucher. K.: *Experientia*, 1948, *4*, 318. *Arch. int. Pharmacodyn.* (En prensa).
(35) Voorthuysen, van, D. G. W., Braak, ter, J. W. G.: *Pflügers Arch.*, 1937. *238*, 307.
(36) Wagner, R.: *Verh. D'sche Ges. Kreislauff*, 1940, S. 7.
(37) Wassenaar, T.: *Arch. néerl. Physiol.*, 1924, *9*, 480.
(38) Weidmann, H., Berde, B., Bucher, K.: *Helv. Physiol. Pharmacol. Acta*, (en prensa).
(39) Wyss, O. A. M.: *Pflügers Arch.*. 1939, *242*. 215

Desarrollo de las Universidades en las Colonias Británicas

En los últimos años el Gobierno inglés ha dedicado mucha atención al desarrollo de la enseñanza universitaria en las Colonias de la Corona. En los últimos dos años se ha creado una Universidad de Singapore y se han establecido colegios universitarios en Ibadan, en Nigeria, en Achimeba en la Costa de Oro, cerca de Kingston en Jamaica y en Kartoum en el Sudán. En Uganda se está elevando a categoría universitaria una de las instituciones existentes que podrá ser base de una casa de altos estudios en el Africa Oriental. A todas estas entidades deben sumarse las Universidades de Malta y Hong Kong, que existen desde hace tiempo.

Uno de los aspectos a los cuales se ha dado más importancia en estas nuevas instituciones es que realmente posean nivel de universidad, y con el acuerdo y el deseo de los propios habitantes de las colonias se ha fijado como meta a alcanzar el nivel de la universidad inglesa. Se quiere evitar sobre todo que se llenen de estudiantes sin la suficiente capacidad y para ello muchas han creado exámenes similares a los de la Universidad de Londres.

Por las mismas razones el Consejo que las dirige ha preferido no llenar cátedras cuando no dispone de un candidato que tenga capacidad reconocida para las mismas.

Otro punto importante es la vinculación que se ha buscado entre esas universidades y diversas instituciones de investigación. Algunas se han vinculado a institutos de investigación económica y social y en otras se desea la creación de institutos propios.

El costo de estas universidades se cubre de numerosas fuentes. El gobierno inglés ha provisto un fondo capital de seis millones de libras, al cual se unen otros provenientes de los gobiernos locales y dinero para becas de instituciones privadas y oficiales.

Identificación de Maderas por medio de Fichas perforadas

Por Domingo Cozzo
(Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia")

Una preocupación constante de las personas que se dedican al estudio de las maderas ha sido la de hallar un procedimiento sencillo y práctico para su identificación, que fuese útil no sólo para los técnicos sino también para los madereros en general. En este sentido deben destacarse los esquemas, sistemas o métodos de Pfeiffer, Bianchi, Swain, Record y Chattaway, Perrot, y el de Clarke, que es el de las fichas perforadas que aquí describimos; también están las colecciones de secciones histológicas dispuestas en hojas sueltas acompañadas por claves y descripciones complementarias como la de Nördlinger [1], la de la Escuela Forestal de Nancy, etc.

El sistema de las fichas perforadas *(card-sorting* o *punched-card)* se está utilizando en diversos países desde hace algo más de una década para la rápida clasificación de maderas regionales o de áreas geográficas mayores.

Este sistema resulta fácil y apropiado para múltiples aplicaciones, permitiendo identificar especies desconocidas sin sujetarse al camino estricto y restringido de las claves dicotómicas comunes. Consiste en fichas o tarjetas de cartulina gruesa, de medidas diversas según los diseños de los autores, habiendo también en algunos países tamaños "standard" para fines de estadística; presentan una serie de orificios o lo largo de sus cuatro bordes, y el vértice derecho superior está cortado en bisel para señalar la correcta posición de las fichas cuando se superponen durante el trabajo de selección.

Cada ficha corresponde a una especie o a un género de madera y en ella se anotan sus nombres científicos y vulgares, número, procedencia y otros datos adicionales; en el envés pueden dibujarse los caracteres anatómicos vistos con lente de mano (lupa) o pegarse directamente la fotomicrografía y también diseñar brevemente las hojas, flores o frutos. Los orificios están numerados y corresponden con determinados caracteres y datos impresos en la ficha o presentados en hoja aparte. En su mayoría esos caracteres son anatómicos (vasos, radios leñosos, parénquima vertical, estratificación) vistos a ojo desnudo, con el lente de mano o mediante un microscopio compuesto; los otros datos son los físico-mecánicos (peso específico, dureza, resistencias) los organolépticos (color, olor, sabor) la distribución geográfica (regiones, provincias, naciones, islas, continentes) etc.

Cuando se efectúa el fichado de una especie conocida se van abriendo, mediante una muesca en la cartulina, los orificios cuyos caracteres coinciden con los que presenta la madera; de este modo resulta una descripción gráfica y escueta de sus rasgos anatómicos y datos complementarios. Los orificios que permanecen sin abrir representan caracteres

[1] Véase Cozzo, D.: Comentario de una colección de cortes de maderas hecha hacia mediados del siglo pasado. *Rev. Arg. Agr.*, 1948, *15*, 212.

que no existen en la especie.

A medida que se confeccionan las fichas se conservan sin ningún orden especial, en un fichero de medidas adecuadas; están así prontas a utilizarse cuando su número es suficientemente elevado como para asegurar resultados completos y que incluya por lo menos a las maderas económicas de la región que se considera. Algunos autores han desarrollado tipos especiales de fichas para una sola familia de plantas (*Proteaceae:* Chattaway, 1948: 300).

El procedimiento a seguir es el siguiente: de la madera cuyo nombre se desea averiguar se investigan sus principales caracteres anatómicos; se elige uno de los más representativos y se introduce entonces una aguja de tejer o varilla fina y fuerte por el orificio del mazo de fichas que corresponde con el rasgo elegido. Se levanta el paquete y se sacude moviendo con energía la aguja. Caerán todas las fichas que posean ese mismo rasgo; se repite el procedimiento entre estas últimas, utilizando siempre caracteres bien definidos de la muestra desconocida, hasta que luego de varias selecciones se liberará una sola ficha o no caerá ninguna y también pueden hacerlo 2 o 3 que ulteriormente no pueden separarse más.

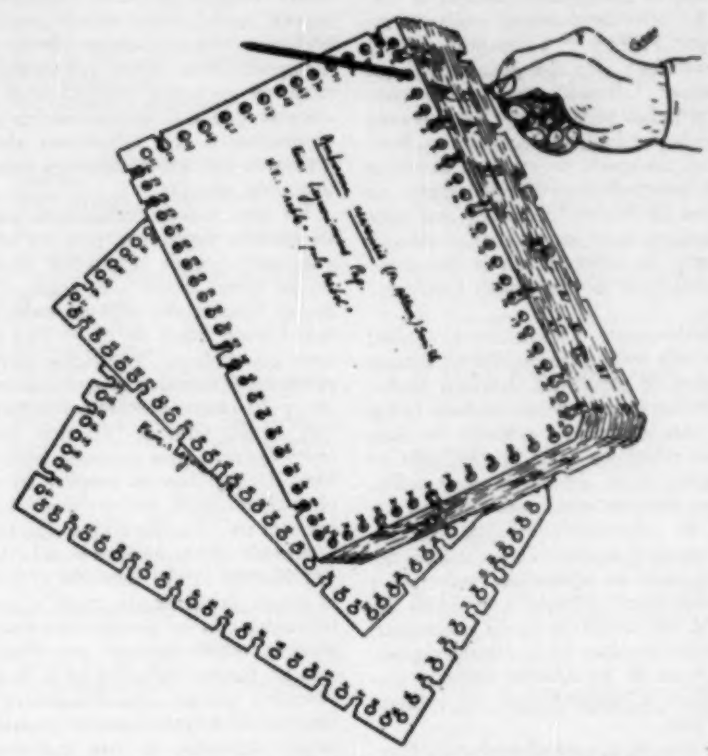


Modelo de ficha perforada adoptado por el autor y que responde a un esquema descriptivo propio.

En el primer caso dicha ficha debe coincidir con la especie que deseamos identificar, mientras que en el segundo puede ocurrir que ésta no se halle en la colección o puede resultar una especie nueva; en el tercer ejemplo el problema de clasificación se restringe a sólo 2 ó 3 especies, entre las cuales será más fácil buscar la que corresponde. Para iniciar o proseguir la selección pueden aprovecharse igualmente las propiedades físicas o entrar por el origen geográfico de la muestra, cuando este dato no ofrece dudas.

Un anatomista inglés, Clarke (1938), fué el primero que aplicó con fines de clasificación de maderas estas fichas perforadas hasta entonces sólo utilizadas con propósitos estadísticos; seleccionó 64 rasgos anatómicos, 5 clases de propiedades

físicas y 9 regiones geográficas que corresponden con otros tantos orificios dispuestos en tarjetas de 12.5 × 20 cm. Pocos años después se empleaban en diversos países: Francia, Australia y aún en el Brasil (Milanez, 1944). Durante la las numerosas construcciones civiles y militares que la lucha requería. Estas colecciones habían sido preparadas en Australia bajo la dirección del anatomista Dasdwell (1947) y estaban integradas por 50 fichas cada una, que pertenecían



Durante la clasificación se agita el mazo de fichas y caen las que poseen el carácter elegido.

guerra del Pacífico, cuando se luchaba en la isla de Nueva Guinea, se utilizaron colecciones de fichas perforadas provistas de su correspondiente aguja clasificadora y de leyendas explicativas. Mediante su manejo, los ingenieros, topógrafos y constructores del ejército aliado podían conocer las maderas de un lugar y utilizar las más indicadas para a los 50 árboles de mayor importancia maderera; los caracteres utilizados en un principio eran los observados a simple vista o con la ayuda de una lente de mano y complementados por otros datos: sitio de crecimiento, tipo de la madera y aplicaciones recomendadas.

La mayoría de las fichas diseñadas son para aplicar en las Dicotiledóneas, pero

también existe un tipo especial para las Coníferas (Phillips, 1941). Además de emplearse en el diagnóstico de maderas este sistema se utiliza en otras ciencias: química, entomología ([1]) y ha sido ensayado en la clasificación de plantas (Drummond, 1948).

El tipo de ficha perforada que se describe ha sido denominado "sistema inglés" por Pfeiffer y Variossieau (1945) en oposición a otro que proponen y que denominan "alemán", consistente también en fichas pero sin perforar; poseen en cambio columnas verticales y horizontales, formando un casillero donde se anotan los caracteres leñosos, según un esquema de índices decimales que ellos confeccionaron y en el cual establecen categorías de acuerdo con la importancia sistemática de los rasgos microscópicos.

Posteriormente Variossieau (1947-48) aplicó esos índices decimales al sistema mecánico de estadística, llamado Hollerith, en donde se emplean también fichas perforadas, aunque los orificios no están situados próximos a los bordes, sino en el interior de la lámina; la perforación, clasificación y tabulación se efectúan por medio de máquinas especiales. Este sistema, como el anterior de los índices decimales, son de aplicación universal e indicados para trabajar con todas las maderas del mundo o de un continente; en cambio resultan impracticables cuando se trata de las de una pequeña área geográfica o simplemente las maderas de un país.

A la inversa, el procedimiento de Clarke es apropiado para usos de campaña y para trabajos en las reparticiones que necesitan con frecuencia identificar muestras de maderas para sus obras, con prescindencia de las que difícilmente puedan resultar económicas.

Las ventajas de las fichas perforadas son numerosas: existe múltiple entrada para iniciar y proseguir la clasificación, mientras que en las claves corrientes las entradas se reducen a 2; además no constituye ningún problema intercalar una especie nueva, como sucede con los replanteos y modificaciones de las claves. Tampoco estas fichas requieren disponerse en un orden especial, sino que se colocan una tras otra a medida que se confeccionan. La tabulación de cualquiera de los rasgos utilizados constituye una tarea sencilla.

En uno de mis trabajos de anatomía de maderas argentinas, puse en práctica, con muy buenos resultados, el sistema de las fichas perforadas, según el sistema de Clarke, con algunas modificaciones. Utilicé fichas de 23 × 15.5 cm. de lado, provistas de 74 orificios correspondientes a 4 regiones geográficas argentinas y 70 rasgos anatómicos microscópicos, siendo entonces un tipo de ficha útil solamente para tarea de laboratorio. Con el propósito de ampliar su aplicación al campo de los técnicos y madereros está en curso de confección otro esquema de fichas utilizando sólo los rasgos visibles al ojo desnudo o mediante la ayuda del lente de mano y complementados con las propiedades físico-mecánicas, organolépticas, etc. Estas últimas no fueron incluídas en la ficha que describo, porque con frecuencia en el laboratorio entran muestras pequeñas sin rasgos definidos de esta índole y que además de no aportar una ayuda pueden en cambio inducir a error.

El esquema de los caracteres anatómicos que propongo es un tanto diferente al de otros autores, pues participan las nuevas denominaciones y conocimientos que existen sobre los mismos, como son los tipos de Kribs (1935) para radios leñosos y los de Bailey y Howard (1941) para el parénquima vertical. No está preparado para las maderas de *Gimnospermas* o *Dicotiledóneas* traqueidales (Drimys).

([1]) Es interesante informar que uno de los primeros en usar este método en trabajos de campo fué el Dr. E. Del Ponte, quien durante la campaña contra el paludismo realizada en 1935 en el Brasil, por la Fundación Rockefeller, preparó una serie de fichas perforadas para las especies de mosquitos, obteniendo rápidas determinaciones; pudo, además, descubrir 5 especies nuevas (véase *Physis*, 1939, *27*, 535.

A continuación sigue la lista de los caracteres adoptados, que corresponden a los orificios con igual número; muchos de ellos están definidos de por sí, siendo de uso corriente. Aquellos que requieren una más amplia información se hallan acompañados por el dato bibliográfico necesario a fin de verificarla con mayor amplitud y entendimiento.

Porosidad

1. Circular
2. Difusa
3. Dendrítica (Record y Chattaway, 1939)
4. Ulmoide (Record y Chattaway, 1939)

Anillos de crecimiento

5. Perfectamente demarcados.
6. Apenas definidos o ausentes.

Vasos

7. De 2 tamaños: muy grandes y muy pequeños.
8. Pocos (menos de 5 por mm².)
9. Numerosos (5 - 30 por mm².)
10. Muy numerosos (arriba de 30 por milímetro².)
11. Pequeños (menos de 100 μ de diámetro medio)
12. Medianos (100 - 200 μ)
13. Grandes (arriba de 200 μ)
14. De forma anguiar.
15. Solitarios predominantes.
16. Solitarios y múltiples cortos y por excepción agrupados.
17. Múltiples o en cadenas, predominantes.
18. Agrupados comunes o predominantes.
19. En bandas tangenciales.
20. Perforaciones escalariformes y de otros tipos, fuera de la simple o porosa.
21. Pared vascular muy fina.
22. Pared muy gruesa.
23. Puntuaciones intervasculares alternas.
24. Puntuaciones opuestas hasta escalariformes.
25. Puntuaciones espaciadas, sin establecer contacto entre sí.
26. Abertura circular u oblonga, más pequeña que la aréola.
27. Puntuaciones radio-vasculares unilateralmente compuestas.
28. Con espesamiento espiralado.

Traqueidas

29. Presentes.

Radios leñosos

30. Tipos Heterogéneo I y Homogéneo I (Kribs, 1939)
31. Tipos Heterogéneo II y Homogéneo II (Kribs, 1939)
32. Tipos Heterogéneo III y Homogéneo III (Kribs, 1939)
33. Radios 1 - 2 - seriados o 3 - 4 - seriados comunes o predominantes.
34. 2 - 3 - seriados predominantes o abundantes.
35. Pluriseriados presentes.
36. Pluriseriados de más de 7 células de ancho.
37. De 2 tamaños.
38. Células envolventes presentes.
39. Con alas en los extremos (prolongaciones marginales)
40. Bajos (menos de 1 mm.)
41. Altos (arriba de 1 mm.)

Parénquima leñoso vertical

42. Ausente o no perceptible.
43. Difuso y terminal.
44. Apotraqueal bandeado (Bailey y Howard, 1941)
45. Líneas apotraqueales (Bailey y Howard, 1941)
46. Abaxial (Bailey y Howard, 1941)
47. Paratraqueal escaso (Bailey y Howard, 1941)
48. Vasicéntrico (incluído aliforme) (Bailey y Howard, 1941)
49. Paratraqueal bandeado (Bailey y Howard, 1941)
50. Concéntrico angosto (3 - 5 células de ancho)
51. Concéntrico ancho (más de 5 células)
52. Células fusiformes comunes.
53. Series parenquimáticas de 4 o más células.

Tejido fibroso

54. Fibro - traqueidas comunes.
55. Fibras gelatinosas presentes.
56. Elementos en su mayor parte tabicados.
57. Con espesamiento espiralado.

Estructura estratificada

58. Ausente.
59. Tipo total o completo (todos los radios incluídos en los pisos).
60. Parcial (los radios no participan en la seriación o solamente una pequeña parte de ellos)

Otros rasgos

61. Tilosis común.
62. Goma y otras substancias en vasos.
63. Células oleosas y cavidades lisígenas en radios.
64. Canales radiales.
65. Cristales en células radiales.
66. Canales verticales.
67. Células cristalíferas de gran tamaño.
68. Parénquima cristalífero frecuente y abundante.

Liber incluso

69. Tipo concéntrico (Chalk y Chattaway, 1937)
70. Foraminado (islotes) y otros tipos (Chalk y Chattaway, 1947)

Distribución geográfica argentina

71. Bosques patagónicos.
72. Montes centrales, andinos y patagónicos.
73. Bosques del Nordeste, incluídos los ribereños del litoral.
74. Bosques del Noroeste.

Es recomendable dedicar mucha atención cuando se confeccionan las fichas, pues cualquier error, además de provocar dificultades, será luego difícil de subsanar. Conviene también dejar señalados todos los rasgos que existen en las especies y que pueden fijarse abriendo los orificios correspondientes; es frecuente hallar variaciones cualitativas de los tejidos leñosos entre uno y otro ejemplar o que existan varias formas de rasgos para un mismo tejido. En ambos casos deben registrarse todas estas variaciones o formas; por ejemplo, hay especies que tienen simultáneamente parénquima difuso, terminal, abaxial o bien paratraqueal escaso y vasicéntrico, y en estos casos corresponde efectuar la muesca en cada uno de sus respectivos orificios.

Bibliografía

Bailey, I. W., Howard, R. A.: The comparative morphology of the *Icacinaceae*. III Imperforate tracheary elements and xylem parenchyma. *J. Arnold Arb.* 1941, *22*, 432.

Chalk, L., Chattaway, M. M.: Identification of woods with included phloem. *Tropical Woods nº 50*, 1937, 1-31.

Chattaway, M. M.: The wood anatomy of the Proteaceae. *Australian J. Sci. Res. s. Bot.*, 1948, *I*, 279.

Clarke, S. H.: The use of perforated cards in multiple entry identification keys and in the study of inter-relation of variable properties. *Chron. Bot.*, 1938, *4*, 517.

A multiple entry perforated-card key with special reference to the identification of hardwoods. *The New Phytologist*, 1938, *37*, 369. *Ref. Tropical. Woods* nº 57, 1939, 38.

Dadswell, H. E.: Timbers of the New Guinea Region. *Tropical Woods*, 1945, nº 83. 6.

Dadswell, H. E. *et al*: The extension of the card-sorting method to war-time problems in timber identification. *J. Council Sci. I. Res.*, 1947, *20*, 321.

Drummond, O. A.: Sistema das fichas perfuradas na clasificação das plantas. *2º Congreso Sudamericano de Botánica*, Tucumán, 1948.

Dunkley, H. L.: A multiple entry perforated card-key for the identification of Uganda trees. *Emp. For.*, 1939, *18*, 83.

Kribs, D. A.: Salient lines of structural specialization in the wood rays of Dicotyledons. *Bot. Gaz.*, 1935, *96*, 547.

Matthews, F. W.: Punched card code for X-ray diffraction powder data. *Anal. Chem.*, 1949, *21*, 1172.

Milanez, F. R.: Nota sôbre a classificação de parênquima do lenho. *Rodriguesia*, 1944, *8*, 1.

Normand, D.: Les clès pour l'identification des bois et le systeme des fiches perforées. *L'Agron. Trop.* 1946, *1*, 162.

Pfeiffer, J. Ph., Varicossieau, W. W.: Classification of the structural elements of the secondary wood of Dicotyledons using decimal indices for classification and identification of wood species. *Blumea*, 1945, *5*, 437.

Phillips, E. W. J.: The identification of coniferous woods by their microscopic structure. *J. Linn. Soc.*, 1941, *52*, 259.

Record, S. J., Chattaway, M. M.: List of anatomical features used in classifying dicotyledonous woods. *Trop. Woods*, Nº 57, 1939, 11.

Varicossieau, W. W.: Use of the U. D. C. in selecting data with mechanical appliances. *Reports of the 17 th. Conference of the Fédération Internationale de Documentation (Part 3, Berna*, 1947).

The identification of wood species by means of the Hollerith systeme. *Blumea*, 1948, *6*, 229. *(Ref. Bol. I. A. W. A.*, Dic. 1948, 4-12.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA

Los integrantes racionales

ENSAYO SOBRE LOS INTEGRANTES RACIONALES. (Esquema), *por Raymundo Pardo. Págs. 185. Sociedad de Filosofía, Buenos Aires, 1949.*

El imprevisto eclipse de muchas "verdades evidentes" que acompañaron durante siglos la evolución del pensamiento, conjuntamente con el alcance que su sustitución por otras proposiciones ha adquirido en amplios dominios del conocimiento, confiere a los últimos capítulos de la historia de las ciencias una de sus notas características. La axiomática euclideana, única y aparentemente exclusiva, reemplazada por la pluralidad de las nuevas geometrías; un principio de la lógica clásica (el del tercero excluído) expulsado de un determinado sector de las matemáticas; la validez del axioma, el "todo es mayor que la parte", restringida a conjuntos finitos; la eliminación en la física del espacio y del tiempo absolutos sustituídos por el continuo espacio-temporal de la relatividad; la continuidad de los fenómenos negada y reemplazada por su discontinuidad cuántica; la no localizabilidad de partículas de la materia en el espacio-tiempo; la imposibilidad de seguir individualmente en el curso del tiempo a corpúsculos de idéntica naturaleza. Tales son algunos ejemplos del crepúsculo de las verdades y conceptos que otrora parecían "necesarios", e inmediatamente intuibles por la razón. Mas, limitar a la ciencia moderna, o incluso en general a la ciencia, las vicisitudes de los elementos racionales dotados de aparente necesidad, sólo sería considerar una etapa, la última de su historia, y equivaldría a acortar la perspectiva; ésta es susceptible de una prolongación hacia el pasado. Si se remonta mediante los datos previstos por la psicología comparada hasta el estado lógico, aparecen elementos de racionalidad ajenos a la sistematización de nuestra razón. El panorama, así completado, permite discernir una diversidad y vislumbrar una evolución de la organización racional (categorías y principios lógicos) propia del *Homo sapiens*. Admitida esta evolución, puédese preguntar si la razón misma, en la totalidad de sus elementos, no es susceptible de cambios. La respuesta afirmativa, respuesta sin duda osada, pero no por ello menos sugestiva, es la idea central de la tesis defendida por Raymundo Pardo en su libro, atrayente en cuanto a su forma, penetrante en cuanto a su fondo.

Stuart Mill, el gran representante inglés del empirismo clásico, enseñaba que la necesidad de verdades está condicionada por la experiencia; necesarias y evidentes dentro de una determinada experiencia, dejarían de serlo en otra. Admite, aunque con vacilaciones y precavidos reparos, que los principios lógicos podrían cambiar y que nuestro modo de pensar podría estar regido por normas distintas a las que actualmente lo gobiernan. El principio de causalidad no parecía al pensador inglés imprescindible para el funcionamiento de nuestra mente; podríamos —creía— concebir un mundo en el cual la causalidad estuviera ausente. Estas líneas sirven a Pardo como punto de partida; las profundiza, las generaliza. La razón deja de ser algo estático, todo lo que cae bajo su función aperceptivo-perceptiva —es decir, todos los integrantes racionales, según la terminología de Pardo—, están sometidos a cambios; éstos repercuten sobre el contenido de nuestras experiencias, lo que "trae la consecuencia de que con el tiempo nos encontremos frente a otra experiencia". De este modo, razón y experiencia evolucionan. En esta evolución ningún integrante está privilegiado por la propiedad de ser inmutable y ninguno posee necesidad absoluta. La necesidad y la evidencia de un integrante sería provisoria y correspondería a una fase del desarrollo de la razón, a una etapa de la sistematización creada por la mente; y ella misma —constructora de toda sistematización— estaría arrastrada por la dinámica de la evolución.

Para apuntalar la idea central de su tesis, el carácter evolutivo de la razón, Pardo reúne materiales en la biología, matemática, física, y sobre todo en las distintas ramas de la psicología; algunos de los datos recogidos en esta última disciplina merecen particular interés. Ponen en relieve, en la mentalidad del hombre primitivo, características del espacio y tiempo extrañas a nuestra razón. Algunos de los otros datos coinciden con los ejemplos que hemos mencionado para ilustrar, dentro de las ciencias, la mutabilidad de las verdades evidentes. Sorprende que Pardo en su libro no haya acudido a la atomística moderna; la sustitución conceptual realizada por la teoría cuántica —reveladora de una crisis más honda que en cualquer otro sector de la física— hubiera podido ofrecer a su tesis considerable apoyo.

¿Cuáles son los factores que determinan el carácter evolutivo de la razón? Pardo admite tres: en primer lugar la evolución biológica condicionada por las características del medio ambiente, que modifica la estructura, la conformación morfológica y fisiológica del ser viviente. El factor social es el segundo, que intervendría no sólo en la génesis de la mayoría

de los integrantes, sino también —como Pardo sostiene apoyado en datos de la psicología—, en la adquisición del pensamiento lógico. La actividad sintética de la mente es la tercera; ésta se ejerce sobre lo intuitivo sensorial, modifica, coordina y moldea los "datos objetivos", colaborando en el conocimiento. Si la mente no es, como quiso el empirismo clásico, una tabla rasa, registradora de experiencias, si no es un espejo pasivo en el que refleja el mundo exterior, ello ocurre gracias a su actividad sintética. Dotada de una orientación, de una dirección, la actividad sintética de la mente es un factor motor primordial de la evolución de la razón, de la mutabilidad de los integrantes racionales. En ella es donde Pardo ve la fuerza creadora que convierte una serie de hechos reacios a nuestra intuición, en integrantes racionales de nuestra sistematización. ¿Qué son en esta concepción de la razón los principios lógicos? Desde luego, no pueden ser leyes extratemporales, entes de un mundo ideal, "son reglas lógico-sociales con que la mente perteneciente a un determinado tipo de sistematización trata de justificar socialmente —de semejante a semejante— una afirmación"(1).

En esta breve reseña no pretendemos seguir y menos discutir los múltiples aspectos, todos interesantes, del "empirismo filosófico", nombre que da Pardo a su posición gnoseológica Nos limitaremos a una observación sobre su idea central. No cabe duda que la fijeza de la razón —conjunto cerrado de categorías rígidas e inmutables—, tal como la había definido Kant, es una doctrina actualmente superada. La no-inmutabilidad —para quedar dentro de la terminología de Pardo— de los integrantes racionales es, creemos, un hecho. Mas, sus cambios no tienen —a nuestro entender— el carácter radical y total que Pardo le atribuye y no excluyen una cierta constancia de la razón que mantiene —en medio de toda evolución— características residuales de ciertos componentes. Ilustremos esta afirmación con el ejemplo de los integrantes espacio y tiempo; cualquiera sean las modificaciones que sufran estas nociones —modificaciones de métrica o de estructura—, no por eso el espacio y el tiempo dejan de formar parte de toda sistematización de la razón humana, cualquiera sea la etapa de su desarrollo filogenético. La evolución sólo sustituye el espacio-tiempo de una determinada estructura por el espacio-tiempo de otra estructura, pero sin sustituir al espacio-tiempo. Estos tienen la jerarquía de integrantes permanentes y ninguna mente, creadora de un esquema de ordenación, es concebible privada de ese doble componente, que por sí sólo —aunque no hubiese ningún otro integrante dotado del mismo privilegio— bastaría para conferir, a pesar de todo el dinamismo de la evolución, cierta estabilidad y unidad a la arquitectura de la razón. Una objección más inmediata se presenta sobre otro plano: si se admite, como sugiere Pardo, que ningún integrante goza de necesidad absoluta, de ello se sigue que tampoco la negación de tales integrantes es necesaria, es decir, tampoco posee validez absoluta.

El libro de Pardo, original y denso, aporta concepciones nuevas y sugestiones fecundas que dejan columbrar perspectivas de indiscutible interés. La vasta cultura filosófica de su autor, la amplia documentación científica que maneja con hábil dialéctica, sus serios esfuerzos para apuntalar tan sólidamente como posible su tesis, convierten a su obra en un enriquecimiento de la bibliografía epistemológica. — DESIDERIO PAPP.

(1) El libro de Pardo contiene un suplemento: *Estudios críticos sobre el empirismo filosófico*, por A. Mininni, A. Sanz, C. Ferri, E. Valdés, C. Grimberg y A. Leon.

Sugestiones para los Profesores de Ciencias

SUGESTIONES PARA LOS PROFESORES DE CIENCIAS, *por J. P. Stephenson. Publicación de la UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, 1949.*

En 1948 la Unesco publicó en inglés, con el título de "*Suggestions for Science Teachers in devastated countries*", la primera edición de esta útil obra que ahora ha sido vertida al español. Trata la misma de la enseñanza de la ciencia y da una serie de útiles consejos, de allí las sugestiones del título, para que ésta pueda hacerse mediante el empleo de aparatos sencillos, improvisados, que sin embargo permiten demostrar principios científicos fundamentales.

Al comentar hace pocos meses en *Ciencia e Investigación*(1) este libro, decía la Dra. María Jiménez de Abeledo que si bien la obrita sería de gran valor en los países devastados a que se destinaba, no se limitaba a ellos su utilidad. "Son muchos los colegios nuestros, por ejemplo, en los que ciertos aparatos de laboratorio están fuera de alcance. La posibilidad de realizar enseñanza experimental con elementos comunes y de bajo costo es en tales casos la única vía hacia una enseñanza seria de los principios científicos".

La circular de la Unesco que acompaña la obra menciona párrafos del comentario de la Dra. Abeledo, no para justificar, que no es necesario, sino para explicar cómo con la traducción española se pone al alcance de numerosos profesores la posibilidad de efectuar esa enseñanza práctica y las experiencias que aprendan a realizar beneficiarán igualmente a maestros y alumnos.

La edición castellana ha sido impresa en México y es distribuída por la Unesco. — V. D.

(1) *Ciencia Invest.*, 1949, *5*, 506.

INVESTIGACIONES RECIENTES

Nuevos Mecanismos en la División Celular *

Desde hace varios años se están acumulando datos sobre la presencia de fenómenos previamente desconocidos en el proceso de la división celular. Y como ocurre tantas veces, son estos fenómenos raros, "anormales", los que nos ayudan a penetrar en el dominio de la verdad.

La idea más generalizada entre los citólogos respecto al centrómero está involucrada en las siguientes definiciones: "región de inserción", "conexión del huso", "región localizada, no teñida, de cada cromosoma, a la cual parece estar unida durante la metafase la fibra del huso" (Knight.). Si bien estas definiciones corresponden a un mecanismo más difundido, sería interesante ampliarlas considerando los casos que, por su número relativamente reducido, podríamos llamar excepcionales.

En el año 1947 apareció un trabajo sumamente interesante de Malheiros, Castro y Cámara.: "*Cromosomas sem centrómero localizado*". Quizás, debido a la difusión relativamente escasa de la revista donde ha sido publicado, así como a las dificultades del idioma, no fué comentado en la literatura mundial (por lo menos según pude ver en la bibliografía a mi alcance) hasta fines del año pasado**.

En el trabajo citado los autores presentan una serie de observaciones citológicas en la *Juncácea Luzula purpúrea* Link. Esta especie se caracteriza, entre otras cosas, por un número cromosómico muy bajo: 2n=6, el más bajo registrado en el reino vegetal, compartido este número con algunas pocas especies (p. ej. *Crepis capillaris*) si no tomamos en cuenta los casos dudosos y muy discutidos de 2n=4 y hasta 2n=2 de los organismos inferiores.

"La parte más interesante de nuestras observaciones" (dicen los autores) está comprendida por:

1) "La inversión de las fases reductora y ecuacional en las divisiones meióticas."
2) "La manera de dirigirse los cromosomas hacia los polos".

1). En el primer punto se hace referencia al número global de cromosomas, el cual en telofase 1, como sabemos, es reducido a la mitad, debido al apareamiento, en cigotene, de cromosomas homólogos. En los casos normales, la metafase 1 se caracteriza por la posición de las "tetradas" en la placa ecuatorial, estando formada cada tetrada por dos bivalentes, cada uno de ellos dividido en dos cromátidas unidas por un centrómero.

Veamos lo que ocurre en el caso de *Luzula purpurea*: "Cada cromosoma está ahora " (en metafase 1) constituído visiblemente por " dos cromátidas completamente libres en toda " su extensión, sin que se note el más leve " indicio de constricción que los una en cual- " quier punto. Debido a este hecho, todos los " bivalentes se presentan en forma de un doble " anillo abierto, esto es, después de la termi- " nalización de todos los quiasmas, las puntas " que se encontraban libres sufrieron una atrac- " ción mutua que las obligó a buscarse. Por " fin los bivalentes se disponen en la placa ecua- " torial con el plano de los anillos perpendicu- " lar al eje del huso, esto es, paralelo a la pla- " ca ecuatorial ... Se llega así a la anafase, se " acentúa el alejamiento de las cromátidas her- " manas, y, debido a su completa independen- " cia y a la posición que tomaron en metafase " los bivalentes en anillo, se observa que las " fuerzas en acción en anafase comienzan a " separar, no a los cromosomas homólogos, co- " mo ocurre generalmente, sino a las cromáti- " das hermanas de los dos cromosomas homó- " logos. Esta primera división no es por lo tan- " to reductora, pero sí, ecuacional".

En metafase II las cromátidas homólogas, o mejor dicho correspondientes a los cromosomas homólogos, están unidas de a dos por sus extremos formando un anillo, con p'ano ahora perpendicular a la placa ecuatorial y paralelo al eje del huso. Es en la anafase II donde se cumple la verdadera división reductora, separándose las cromátidas homólogas (que aún desde diacinesis II presentan nítidamente la estructura doble) análogamente a la separación de los cromosomas homólogos (que también son bivalentes) en anafase I.

Este fenómeno se observa en las plantas por primera vez, siendo ya conocido en varios insectos (Schrader, 1931). Posteriormente los autores comprobaron la difusión de este fenómeno a través de otras especies del género *Luzula* estudiadas por ellos, todas con número cromosómico mayor y múltiplo de 6.

2). La observación mencionada en el segundo punto se refiere al movimiento de los cromosomas en anafase. En los casos normales la repulsión comienza a manifestarse en los centrómeros que son los primeros en alejarse de la placa ecuatorial, seguidos luego por los brazos. También son los primeros en llegar a los

* Publicación N° 93 del Instituto de Fitotecnia, Castelar, F. C. N. D. F. S.

** El trabajo citado, que Ostergren califica como "uno de los acontecimientos más sensacionales en citología de los últimos años", fué precedido por la publicación en *Nature* de un breve resumen.

polos. En el caso de *Luzula purpurea* ocurre todo lo contrario: "El movimiento de las cromátidas hacia los polos, que comienza por ser paralelo, como si las fuerzas que las solicitan actuaran en toda su extensión, deja en breve de serlo, pues observamos un encorvamiento progresivo de las cromátidas que hacen girar sus extremos hacia los polos respectivos"... "En las plantas, el único caso que se aproxima un poco al nuestro, está citado por Geitler (1930) para *Spirogyra*, en que en anafase los cromosomas se separan paralelamente. Este autor opina que existe, en realidad, un centrómero, pero debido a la rigidez de los cromosomas, éstos no pueden doblarse". En el mismo año, Horne observa un fenómeno idéntico en una *Phycomyceta (Spongospora)*.

La explicación dada por Geitler no ha sido aceptada para los demás casos. Tampoco tuvo éxito la hipótesis de Piza de Toledo de los cromosomas di-telocentroméricos.

El ejemplo de *Luzula purpurea* es un caso típico de lo que la escuela de *Schrader* denomina cinetocoro difuso (*) y que significa que el cromosoma tiene propiedad de movilidad activa a través de toda su longitud. Por oposición, el término "cinetocoro localizado", usado como sinónimo de "centrómero", se aplica cuando el cromosoma posee sólo una región simple que manifiesta la propiedad de movilidad activa.

Existe el tercer tipo de cinetocoro: el cinetocoro múltiple, presente hasta ahora únicamente en *Ascaris megalocephala*. Los cromosomas de este organismo son policéntricos. Las regiones medianas poseen varios cinetocoros, y durante las primeras divisiones de la cigota los cromosomas se rompen en tantas porciones cuantos cinetocoros hay, comportándose cada fragmento como un cromosoma independiente. Las regiones terminales, en cambio, son acéntricas, quedando en el citoplasma y degenerando.

En el centeno y en el maíz se han observado casos de presencia de dos tipos de cinetocoros a la vez. Se trata de los cromosomas T, estudiados por Katterman (1939), Prakken y Muntzing (1942), Levan (1942), Rhoades y Vilkomerson (1942) entre otros. Además del cinetocoro localizado común, las puntas de algunos cromosomas meióticos presentan la propiedad de movilidad activa, asemejándose su comportamiento al de un cinetocoro difuso.

El éxito de la teoría de Schrader ha sido coronado con la demostración experimental de la naturaleza difusa del cinetocoro en *Coccideos*. Hughes-Schrader y Ris (1941) han tratado a los machos y hembras de *Steatococcus* con rayos X: "El hecho de que los fragmentos, independientemente de su tamaño y cantidad, se comportaron normalmente en la mitosis, como los cromosomas completos, combinado con la observación de la aparente producción de fibras cromosómicas a través de toda la longitud de los cromosomas y de los fragmentos, constituye la evidencia definitiva de que los cromosomas de *Steatococcus* poseen el centrómero difuso, extendido sobre todo el cuerpo del cromosoma" (Lima-de-Faria).

En el caso de *Luzula purpurea* también ha sido probado definitivamente (Castro, Câmara y Malheiros) que se trata de un cinetocoro difuso: el tratamiento con rayos X provocó fragmentaciones (de 1 a 30) comportándose los mismos de manera idéntica que los cromosomas no tratados.

"Sobre una evidencia de otra fuente, Hughes-Schrader (1942) ha sido capaz de demostrar la naturaleza difusa del cinetocoro en *Nautococcus schraderae*, a causa de su marcada precocidad en la formación de la fibra cromosómica, respecto a la contracción de los cromosomas meióticos. Las fibras cromosómicas se forman mientras los cromosomas se encuentran aún en diacinesis avanzada, y por esta razón ella ha sido capaz de demostrar que aquéllas se originan de una zona longitudinal coextensiva con el largo total del cromosoma" (Lima-de-Faria).

Estos hechos debilitan la idea actual de que el centrómero es un cuerpo único, diferente del resto del cromosoma. Al penetrar en los detalles de la estructura del centrómero, se pudo comprobar que está basada, como los brazos, en serie longitudinal de cromomeros con conexiones fibrilares. Hay naturalmente diferencias más finas, tanto de naturaleza química como estructural; "queda, sin embargo, el hecho de que, considerando en la escala microscópica, éste (el centrómero) parece ser solamente una región especializada del cuerpo cromosómico" (Lima-de-Faria). — JUANA F. WURCELDORF-WARDEN.

Agradezco a los Ings. Agrs. G. Covas, L. Mazoti y B. Schnack la revisión y corrección del presente comentario.

(1) DARLINGTON, C. D.: *Recent advances in cytology*. 2ª ed., Londres, 1937.

(2) KNIGHT, R. L.: *Dictionary of genetics*. 1ª ed., Massachussetts, 1948.

(3) LIMA-DE-FARIA, A.: Genetics, origin and evolution of kinetochores. *Hereditas*, 1949, *35* (4), 42[illegible].

(4) MALHEIROS, N., CASTRO, D.: Chromosome number and behaviour in *Luzula purpurea Link*. *Nature*, 1947, *160*, 156.

(5) MALHEIROS, N., CASTRO, D., CÂMARA, A.: Cromosomas sem centrómero localizado. *Agron. Lusitana*, 1947, 9, (1), 51.

(6) MALHEIROS, N., GARDE, A.: Contribuçoes para o estudo citológico do género *Luzula* Link. *Agron. Lusitana*, 1947, 9 (1), 75.

(7) ÖSTERGREN, G.: *Luzula* and the mechanism of chromosome movements. *Hereditas* 1949, *35* (4), 445.

(8) SHARP, L. W.: *Introduction to cytology*. 2ª ed. N. York y Londres, 1934.

(*) Sharp (1934) recomienda el término "cinetocoro" (=lugar de movimiento), sugerido por J. A. Moore, cuya aplicación sería más universal y más precisa, a la vez.

Un órgano sensorial, aerodinámico, que estimula y regula el vuelo de las langostas

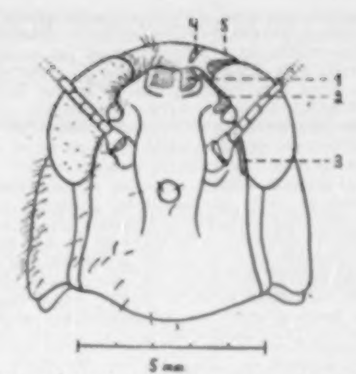
T. Weis-Fogh (1) ha presentado en el Octavo Congreso Internacional de Entomología de Estocolmo, agosto 1948, un trabajo sobre un órgano sensorial que estimula y regula el vuelo en las langostas, realizado en el August Krogh's Laboratorium, Gentofte, Dinamarca, experimentando con *Schistocerca gregaria* Forskål y *Locusta migratoria* L.

El órgano sensorial consiste en pelos situados en la frente y vértice de la cabeza de la langosta. En animales suspendidos, que no tienen contacto con el suelo, la estimulación de esos pelos por medio de un chorro de aire produce movimientos de vuelo; éste se detiene cuando el chorro de aire se suspende y vuelve a comenzar cuando se le estimula nuevamente. De ese modo es posible obtener un vuelo estacionario continuado durante una hora por lo menos. Las patas anteriores están retraídas como en el vuelo normal, pero las posteriores nunca se estiran hacia arriba en esas condiciones. Cuando se cubre el órgano sensorial con una pintura de celulosa el chorro de aire no produce vuelo sostenido. Quitando esa pintura se vuelve a una sensibilidad normal. Cubriendo distintas partes de la superficie del animal, incluyendo las antenas, se ha demostrado que solamente cuando se cubren los manchones de pelos en la frente y el vértice, se impide las manifestaciones de vuelo; pero si algunos de ellos han quedado descubiertos, el vuelo se produce. Recientemente Boyd y Ewer (2) han hecho observaciones similares en otros *Acrididae*.

En lo que respecta a la *Schistocerca gregaria*, se pueden dar los siguientes detalles:

Morfología. — De acuerdo a los experimentos con pintura de celulosa, el órgano sensorial está constituído por cinco pares de manchones, no claramente delimitados, de pelos sensoriales (ver diagrama). Éstos son largos y trichoides, con una placa basal situada en una membrana de articulación, fina y sensible. Las disecciones muestran que el área sensible al viento está inervada por el nervio tegumentario que inerva el área sensible solamente y cuya función era desconocida. Cuando sopla una corriente de aire sobre los manchones de pelos, éstos se doblan haciendo un ángulo que depende de la velocidad del viento, pero no vibran como lo hacen otros pelos de la misma longitud y que se encuentran en la cabeza y el cuerpo.

Función. — El reflejo tarsal es insuficiente para producir un vuelo continuado en las langostas. El estímulo del vuelo producido por una corriente de aire es tan fuerte que puede, a veces, no comúnmente, provocar en el animal las contracciones regulares de los músculos del



Vista frontal de la cápsula cefálica de una langosta (Schistocerca gregaria). Lado derecho: disposición general de los pelos. Lado izquierdo: lugar que ocupan los manchones de pelos sensoriales numerados de 1 a 5.

vuelo aunque se lo haya sujetado con las alas plegadas y en contacto con el suelo. La función del órgano, sin embargo, no está restringida al simple estímulo del vuelo. Experimentos con un aparato giratorio, en donde la langosta y el tubo del chorro de aire están fijos en el mismo marco giratorio, muestran que el estímulo horizontal asimétrico del órgano sensorial da por resultado movimientos asimétricos de las alas. Si la dirección de la corriente horizontal de aire se desvía 5° - 10° del eje del cuerpo, el animal moverá sus alas girando hacia la corriente de aire. El estímulo simétrico da por resultado movimientos simétricos y el marco no gira.

Cuando una langosta vuela en una masa de aire estacionaria o con un movimiento uniforme, es influída por una corriente de aire cuya velocidad iguala a la velocidad del vuelo y cuya dirección es opuesta a la relativa dirección del vuelo. Mientras el eje del cuerpo es paralelo a la dirección del vuelo y el animal vuela en línea recta, el estímulo del órgano sensorial es simétrico. Pero si el eje del cuerpo se desvía de la dirección del vuelo, la corriente llega haciendo un ángulo. Esto estimula al órgano sensorial de tal modo que el animal gira hasta que el eje del cuerpo vuelve a ser paralelo a la dirección del vuelo, manteniéndose así su primitiva dirección. El órgano parece funcionar como un estabilizador durante el vuelo, regulando a éste en el plano horizontal. Si se cubren ambos manchones 3 (ver diagrama) se inhibe esa regulación, lo que no ocurre si se cubre el de un solo lado.

Hasta ahora no han dado resultado los experimentos que se están haciendo en la boca de un túnel de viento, bajo condiciones muy similares a las naturales, para investigar alguna regulación similar en el plano vertical.

La regulación horizontal no tiene nada que ver con algún sentido de orientación en las

langustas voladoras; lo que se ha demostrado es que el órgano funciona como un estabilizador, tendiendo a mantener el eje del cuerpo paralelo a la dirección del vuelo (o del viento). Pero si la masa de aire en la que vuela la langosta no se mueve uniformemente, sino que es irregular como cualquier viento de la superficie, el órgano podría tener un papel en la orientación con relación al suelo.

La langosta saltona tiene los mismos manchones de pelos que la adulta. Mientras que en un viento uniforme la voladora adulta responde al estímulo de la corriente de aire que ella produce con su vuelo, la saltona, en el suelo, podría por medio de este órgano sensorial orientarse hacia el viento. La orientación hacia el viento por las saltonas fué observada ([3]), pero sin referencia a un órgano sensorial.

([1]) WEIS-FOGH, T.: *Nature*, 1949, *164*, 873.

([2]) BOYD, K., EWER, D. W.: *S. Afric. Science*, 1949, *2*.

([3]) KENNEDY, J. S.: *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 1939, *89*.

El problema de la vida en el planeta Marte

La Editorial de la Universidad de Chicago ha publicado la serie de trabajos que vinculados con el problema de las atmósferas de los planetas y de la tierra presentaron un grupo de especialistas a la reunión que fué celebrada para festejar el 50 aniversario de la fundación del Observatorio de Yerkes. Dos de estos trabajos discuten el problema de la existencia de vida en el planeta Marte. Uno se debe a Kuiper ([1]), quien ha efectuado una importante contribución al problema demostrando la existencia de anhídrido carbónico en la atmósfera del mismo. Esta circunstancia sería favorable a la existencia de vida, pero en cambio la temperatura, que apenas puede ser mayor de 0° en el día y en verano, sería un factor desfavorable. Es muy difícil en estas condiciones la existencia de grandes cantidades de agua líquida, y en los organismos es imperativo la presencia de soluciones salinas. Una cierta cantidad de vapor de agua existe en la atmósfera de Marte, pues parece seguro que los casquetes polares son de hielo, pero la tensión del vapor debe ser baja.

No tenemos otros datos sobre la composición de la atmósfera de este planeta, aunque las pruebas son que si existe oxígeno, su cantidad debe ser sumamente pequeña.

Lo que se ha podido observar siempre es una variación estacional en ciertas zonas de su superficie, que tomaban color verdoso que se consideró debido a la vegetación. No hay seguridad de que así sea, pero aun tratándose de vegetales, no serían plantas del tipo presente en zonas templadas. Se ha encontrado que la luz visible y el infrarrojo reflejado por esas áreas es totalmente distinta de la obtenida por reflección en hojas verdes. Pero los líquenes y musgos de los desiertos dan en el infrarrojo un espectro de reflección sin bandas, como las zonas de Marte. Por lo tanto, si se trata de vegetales parecerían corresponder más a los de tipo desértico. Una alternativa de esta teoría es admitir que esas zonas están formadas por algún mineral que se hidrata y deshidrata estacionalmente.

Es evidente que en estas condiciones, con falta de agua, no puede existir en Marte fotosíntesis en la forma conocida en la Tierra, donde el agua es el dador de hidrógeno. En otro trabajo presentado a la misma reunión Frank supone que puede haber otra substancia que ceda hidrógeno para la fotosíntesis, pero Hutchinson ([2]) piensa que es muy difícil que cualquiera otra substancia que no sea el agua pueda haber originado un ciclo de fotosíntesis similar al que ocurre en la Tierra. Por eso piensa que la circunstancia de que en Marte la relación entre anhídrido carbónico y oxígeno sea de no menos de 9 000 a 1 en volumen, mientras en la tierra es menos de 1 a 100, aun incluyendo el anhídrido carbónico, fijado por los mares, significa que la producción fotosintética de oxígeno sólo tiene lugar en forma muy lenta y ocurre en organismos que son permeables al agua pero que retienen el oxígeno cuantitativamente. Uno de los recursos posibles, según este autor, para establecer si en Marte ha tenido lugar un proceso fotosintético con pérdida del oxígeno posteriormente, sería determinar la cantidad del isótopo del oxígeno de peso 18 que contiene el anhídrido carbónico de su atmósfera, pues el escape de oxígeno de la misma determinaría un enriquecimiento en este isótopo.

([1]) *The Atmospheres of the Earth and Planets.* Editado por G. P. Kuiper, Chicago University Press, Chicago, 1949.

([2]) HUTCHINSON, G. E.: *Amer. Scientist*, 1949, *37*, 592.

Congreso Internacional de Microquímica

La Sociedad Austríaca de Microquímica ha organizado el Primer Congreso Internacional de Microquímica, el cual tendrá lugar en la ciudad de Graz del 2 al 6 de julio próximo. Se recordará en esa oportunidad el décimo aniversario de la muerte de Emich y el vigésimo aniversario de la muerte de Pregl. El Congreso consistirá de comunicaciones, exposiciones y conferencias generales. Se ha organizado, además, una serie de actos sociales.

Una mayor información puede obtenerse de la mencionada Sociedad, Schlögelgasse 9, Graz, Austria.

ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y DE LA INVESTIGACIÓN

La enseñanza de la psicología en los Estados Unidos de Norte América

Por el Dr. Horacio J. A. Rimoldi *

Los problemas que suscita el adecuado entrenamiento de psicólogos, ya sea como investigadores o como profesionales, es una preocupación de las universidades y centros de investigación modernamente concebidos. Entre los indiscutibles adelantos científicos de este siglo, gran parte corresponde al apreciable desarrollo de las ciencias que se ocupan del comportamiento del hombre, ya sea aisladamente o en sociedad. Se han acumulado hechos e hipótesis de distinto valor y enjundia, algunas incorporadas en forma tan definitiva como cualquier hipótesis científica puede serlo, y ellas sirven como jalones para la comprensión, diagnóstico y terapéutica de estos procesos del comportamiento.

Las nuevas orientaciones en materia de educación, los problemas creados por las grandes industrias, el estudio de los grupos minoritarios, las sugestiones de masas creadas por ciertos sistemas políticos, el sentido de culpa o la exagerada agresividad de los individuos —aisladamente o en grupos— las tensiones raciales, las discriminaciones religiosas, la higiene y terapéutica de los trastornos mentales, las maladaptaciones al medio, los problemas conectados con la distribución inteligente del personal civil y militar en tiempo de guerra, la readaptación de personas desplazadas y así sucesivamente, han sido y siguen siendo estudiados activamente. En definitiva se trata de obtener la mejor adecuación del individuo al medio respetando la existencia de las diferencias individuales y de ciertos derechos inalienables que pertenecen a cada persona en su condición de tal.

El reconocimiento de la existencia de estas diferencias individuales ha sido un principio de extraordinaria fertilidad para la comprensión de algunos fenómenos del comportamiento en toda su complejidad. La aplicación de éste y otros conceptos a situaciones prácticas hace de la psicología una ciencia de primera utilidad en la solución de los problemas individuales y en la estructuración de sociedades libres y responsables.

Si tal ha de ser la tarea del psicólogo profesional, su entrenamiento debe ser adecuado, de modo tal que sus juicios se fundamenten en un conocimiento de los hechos en su integración y en un respeto de las libertades y características individuales.

La naturaleza de estos estudios ha atraído a una enorme cantidad de científicos y a manera de ejemplo citaremos los siguientes hechos: 1º, La "American Psychological Association" tiene más de 5 800 miembros, la mayoría de ellos —diríamos la totalidad— con entrenamiento específico en psicología y en una gran proporción con los títulos más altos que ofrecen las universidades Norte-americanas, esto de "Ph.D." o Doctor de Filosofía en Psicología, o "Master"; 2º, el número de revistas de psicología y temas conexos que se emplean para la confección de "Psychological Abstracts" para de los 600. También es ilustrativo hacer notar que según datos publicados en una de las revistas oficiales de la "American Psychological Association", en las reuniones celebradas en Boston, en setiembre de 1948, se aceptaron 779 nuevos miembros y se decidió que aquéllos que aún no poseen el grado de Doctores de Filosofía en Psicología, antes de ser aceptados por la Asociación, deben presentar evidencia del trabajo realizado como estudiantes graduados y el nombre de dos personas bajo cuya dirección este trabajo fué realizado.

Si se medita sobre la significación de estos datos surge inmediatamente la convicción de que la psicología como profesión ha alcanzado un desarrollo considerable y que los requisitos necesarios para pertenecer a la más importante organización psicológica del país implican un alto grado de preparación y entrenamiento. Es más, existen ciertas organizaciones que exigen de sus miembros no sólo el poseer el grado de "Ph. D." en Psicología, pero además otros requisitos específicos que suponen un amplio entrenamiento post-doctoral, por ejemplo, el "American Board of Examiners in Professional Psychology".

Obedeciendo a esta orientación casi todas las universidades americanas, tienen un Departamento de Psicología independiente, que sue-

* El presente artículo fué escrito por pedido especial del Sub-Comité de Psicología Latino-Americana del "National Research Council", División de Antropología y Psicología, y ha sido publicado en forma de folleto por la mencionada institución.

le estar afiliado con otros departamentos en reparticiones técnico-administrativas, más amplias que se conocen con el nombre de "Division", algo equivalente al concepto de Facultad dentro de otras instituciones de enseñanza superior. Las "Divisions" en las cuales están incluídos los departamentos de Psicología son por lo común, la de Ciencias Biológicas o la de Ciencias Sociales.

Estos departamentos de Psicología centralizan la enseñanza y la investigación de la psicología, son independientes de los otros departamentos, tienen su cuerpo propio de profesores, sus regulaciones, etc. En ciertos casos se dictan también cursos de psicología en otros departamentos como los de Relaciones Humanas, Medicina, Educación, etc., y también en ciertos casos un determinado profesor puede pertenecer simultáneamente a dos departamentos distintos, por ejemplo, al de Educación y al de Psicología.

Como se desprende de las líneas anteriores, existe un entrenamiento especial para el psicólogo, profesional o investigador, distinto del médico o del filósofo o del educacionista, tanto que la reducción de cualquiera de estas disciplinas a la otra, sería absurdo y anacrónico. Pocas personas con entrenamiento adecuado se atreverían a defender tal posición.

La psicología tiene problemas y métodos particulares, tanto que el dominio de las técnicas y teorías psicológicas no puede hoy concebirse como una emanación secundaria de otras ciencias. Es, por ejemplo, un error frecuente el creer que un curso más o menos intensivo de psiquiatría, o de neurología, o de filosofía da derecho a opinar sobre problemas psicológicos. El error está en no apreciar que, no obstante la ayuda que estos conocimientos pueden proporcionar, el sentido de los estudios, las técnicas empleadas y la dirección de las investigaciones no son, ni tienen por qué serlo, necesariamente iguales. Por ejemplo, el uso de ciertas técnicas psicológicas, tales como "tests" mentales, , "tests" proyectivos, etc., ha llegado a las salas de psiquiatría y neurología a través de los psicólogos. Muchas de estas pruebas requieren conocimientos específicos y casi todo servicio moderno de psiquiatría tiene una sección psicológica, siendo función del psicólogo, no solamente la de suminitrar pruebas mentales, pero también la de realizar ciertas terapéuticas –distintos métodos de análisis, psicoterapia, orientar los diagnósticos y pronósticos y ayudar a la progresiva readaptación del enfermo a su medio.

Es interesante anotar aquí las palabras del Dr. A. Gregg de la "Rockefeller Foundation" en su condición de médico al dirigirse a una reunión de psicólogos: "... La Medicina y la Psiquiatría pueden bien mirar hacia la Psicología para encontrar la habilidad necesaria para planear experimentos conclusivos..." y, más adelante, "... Yo creo que los psicólogos tienen una oportunidad excelente para enseñar a los médicos por medio del ejemplo y del precepto sobre cómo formular y probar hipótesis relacionadas con el fenómeno del comportamiento humano".*

Todos estos ejemplos y consideraciones han sido expresados con el deseo de indicar que el entrenamiento adecuado de profesionales en psicología es una necesidad que no puede impunemente ser dejada de lado y que requiere la atención de todas aquellas instituciones que quieren de verdad el adelanto de nuestros conocimientos en un sistema de libre investigación científica.

Para dar más exacta cuenta de los requerimientos necesarios deberíamos extendernos en el estudio de las aplicaciones de la psicología, de su campo de acción, de sus principales teorías, de sus métodos, de los numerosos problemas aún no resueltos, etc., pero por razones de espacio resulta imposible hacerlo en el presente artículo. Sin embargo, insistiremos en el hecho de que es hoy absolutamente inadecuado y anacrónico el querer reducir la enseñanza de la Psicología a uno o dos cursos perdidos en un frondoso programa de estudios de filosofía o cualquiera otra disciplina, o el conservar una cátedra de psicología por razones históricas o de costumbre.

Ya hemos dicho que en casi todas las universidades de Norteamérica existen departamentos de psicología, en los cuales se dictan cursos generales y especializados. Ciertas universidades se caracterizan por poseer entre sus profesores autoridades en ciertos aspectos particulares de la psicología; por ejemplo, sobre teoría y experimentación en "learning" (aprender), psicología sensorial, psicología clínica, psicometría, teoría de la "Gestalt", etc. Este es, en general, motivo para que dicho departamento sea preferido por alumnos avanzados para cursar allí estudios doctorales y escribir sus tesis.

Tanto alumnos como profesores intercambian universidades con bastante frecuencia, y de acuerdo con las ventajas científicas y materiales que las mismas les ofrecen. Esto permite una cuidadosa selección del personal, basada en gran medida en la competencia y prestigio de las personas. Un sistema plástico de organización universitaria permite así la libre competencia y redunda como es fácil de comprender, en el beneficio de la institución, del profesor, del alumno y, en última instancia, del país y de la ciencia.

Numerosas becas, ya sean dadas por organizaciones privadas, por la universidad o por el gobierno, o empleo dentro de las universidad, en funciones que no absorben más que un tiempo prudencial, permiten al alumno que no posee fondos suficientes, pagar los aranceles y proveer a su manutención. Las universidades suelen poseer oficinas especiales

* Gregg, A.; "The Profession of Psychology As Seen by a Doctor of Medicine", *Amer. Psychol.*, 1948, 3, 397.

destinadas a proveer empleos para los estudiantes dentro de la misma, cualquiera sea el grado académico que los mismos posean o aspiren.

La atención directa de cada alumno se lleva a cabo por medio de organizaciones especiales, tales como: oficina de empleos, de vivienda, servicios de "counseling", servicios médicos, gimnasios, "clubs" sociales, religiosos, etcétera. Así, por ejemplo, hay reparticiones vinculadas con las escuelas de medicina que velan por la salud física de los estudiantes, y oficinas dependientes de los departamentos de psicología cuyo objeto es cooperar con cada estudiante en la solución de sus problemas específicos y personales ("counseling"). Suele haber capillas de distintas denominaciones religiosas dentro de la universidad y organizaciones distintas que mantienen comedores para el personal universitario, organizan excursiones a museos o lugares de interés, etc. Las universidades poseen también dormitorios para que en ellos vivan alumnos y algunas tienen casas internacionales fundadas por Rockefeller y cuyo objeto es proveer de viviendas cómodas para el estudiante extranjero y nacional y proporcionarle todos aquellos elementos que contribuyan a su formación cultural.

Para comprender más exactamente el entrenamiento que reciben los futuros psicólogos, es importante tener una visión general sobre la organización de la enseñanza.

Cursadas las escuelas primaria (8 años) y secundaria (4 años), el alumno ingresa en la universidad, en donde después de aproximadamente cuatro años de estudios obtiene el grado de "Bachelor". Este entrenamiento implica, con diferencias de acuerdo a las distintas instituciones e intereses del alumno, cultura general y específica en ciertas materias básicas que el estudiante elige de acuerdo a su vocación y a las sugerencias de los consejeros que la universidad posee. Estos consejeros ("advisors") siguen al estudiante durante los años de su carrera y se ocupan de confeccionar para cada uno un programa de estudios adecuado a su preparación previa y a sus preferencias. Frecuentes entrevistas entre estudiantes y profesores, pruebas sobre materias específicas, sobre inteligencia general, personalidad, etcétera, hacen posible la elaboración de un plan plástico de acuerdo con cada alumno.

Obtenido el grado de "Bachelor" el estudiante entra en la categoría de graduado y puede inscribirse para optar al título de "Master". En algunas universidades se tiende a considerar el grado de "Master" en Psicología, sólo como etapa previa para la obtención del doctorado.

Para los estudiantes de psicología el grado de "Master" significa, por lo general, que los mismos poseen los elementos necesarios como para poder iniciarse en los problemas complejos de la investigación y en las especializaciones. Esta preparación dura, según el alumno y los requisitos de las universidades, aproximadamente tres o más años. Se supone que el alumno al finalizar este período, tiene un buen conocimiento de las materias básicas: psicología experimental, fisiología, personalidad, aprendizaje, historia de la psicología, elementos de estadística, conocimientos generales de biología, algunos cursos de psicología clínica, etc. Un examen comprensivo al finalizar este período de varios años asegura sobre el aprovechamiento del alumno. Dicho examen es, en general, escrito, y consta de preguntas y el desarrollo de temas generales, más otras secciones en las cuales son necesarios conocimientos especializados. El contenido de esta última parte del examen tiene relación con las predilecciones del alumno y las especialidades en que será examinado son fijadas de común acuerdo con el instructor o consejero.

Una tesis sobre un tema elegido por el alumno y aprobado por el departamento, suele ser requirimiento necesario para la obtención del grado de "Master". Dichas tesis, cuya elaboración dura entre seis meses y un año, tienen por objeto iniciar el estudiante en la investigación. Sobre este trabajo se debe rendir un examen oral final que incluye también preguntas sobre temas conexos.

Para los exámenes arriba mencionados no existe programa escrito. El alumno sabe que va a examinarse en una cierta y determinada materia, conoce la bibliografía aconsejada por el profesor, ha seguido los cursos pertinentes y con estos elementos concurre al examen, en donde puede ser interrogado sobre cualquier aspecto de los estudios. Por ejemplo, ciertos exámenes orales que a veces reemplazan a los escritos, pueden durar hasta más de dos horas y deben rendirse frente a un tribunal que incluye como mínimo tres profesores del departamento. El examen de tesis es siempre oral y el interés en esta prueba consiste en conocer la capacidad de razonar y la originalidad que puede mostrar el estudiante. De acuerdo a los programas de las distintas universidades es requisito también probar competencia en uno o dos idiomas extranjeros.

Obtenido el grado de "Master" los estudiantes están ya capacitados para ejercer como psicólogos. Las actividades en que pueden emplearse son variadas, ya sea como psicólogos en casas de comercio o en organizaciones industriales, o en instituciones educacionales, o como instructores o asistentes de psicología en universidades, o en la selección y orientación de personal, o como psicólogos con práctica privada, ya sea consejeros técnicos de industrias, o psicólogos clínicos, etc.

Una condición necesaria para ser considerado como candidato al grado doctoral, es haber demostrado previamente capacidad suficiente como para poder cursar los estudios requeridos. La selección en las mejores universidades es muy estricta y rara vez el número de graduados por año pasa de 15 ó 20. Esta selección evita que muchos alumnos aban-

donen los cursos durante sus estudios y que las clases resulten inefectivas ya sea por desigual preparación de los alumnos o por su número excesivo.

En general, el grado de "Master" es previo a la iniciación de estos estudios superiores, pero en ciertos casos, por ejemplo aquéllos en que el estudiante posee grado de otra universidad o título de médico o de ingeniero, etc., el programa deja de ser idéntico al que siguen los alumnos regulares y se adecúa a los conocimientos y preparación previa de cada candidato. Es decir, que un sistema de organización plástica hace posible solucionar muchos inconvenientes que en sistemas rígidos es imposible contemplar.

El tiempo requerido para obtener el doctorado en psicología, es de aproximadamente dos o tres años, y, considerando desde la época de ingreso a la universidad, insume entre siete y ocho años. Para la finalización de estos estudios es menester seguir un cierto número de cursos y seminarios, y, en general, se trata de despertar en el estudante iniciativa, espíritu crítico y originalidad en el trabajo científico creador. Se supone que todo estudiante del doctorado tiene conocimientos suficientes como para poder orientarse con relativa independencia. Sin embargo, las diferentes clases a que el alumno concurre son motivo de cuidadosa consideración por parte de los consejeros. A este nivel de la carrera es frecuente que el alumno se oriente definitivamente en una cierta especialización, y es común que, para fundamentar mejor sus conocimientos, siga cursos en otros departamentos, por ejemplo de estadística, o de neurología, o de biología, o de fisiología del sistema nervioso, o de sociología, o de educación, etc.

Antes de obtener el grado de doctor, son obligatorios los exámenes preliminares. Estas pruebas constan en general de dos partes, una de ellas, la más importante, "major", se refiere especialmente a aquella parte de la psicología en la cual el alumno ha demostrado mayor dedicación y vocación; la otra, "minor", es un examen basado en otras dos materias distintas. Por ejemplo: Psicometría o psicología clínica para el "major", y psicología fisiológica infantil para el "minor". Estos exámenes duran aproximadamente entre seis y ocho horas y son escritos. Se espera que a este nivel el alumno no sólo tenga conocimientos generales bien integrados, pero, sobre todo se espera que en ellos muestre el grado de desarrollo de su capacidad crítica, en forma tal que pueda expresar su opinión sobre puntos de vista particulares. En general, los exámenes son presentados en forma tal que requieren más que un conocimiento libresco basado en la memoria o en lo que el profesor ha dicho en clase, una visión crítica de los problemas, lo que supone no sólo habilidad para orientarse dentro de la ciencia, pero también un buen sentido crítico y creador.

La tesis doctoral, que es obligatoria, es una seria investigación, cuya duración suele oscilar alrededor de un año por lo general. Dicha tesis debe ser aceptada por el departamento y el candidato al grado de doctor debe rendir un examen oral sobre la misma y sobre temas conexos. Este examen suele ser motivo de interesantes cambios de opinión entre alumno y examinadores y entre éstos entre sí. La duración de esta prueba varía con las circunstancias. Si el resultado es satisfactorio y si además, el alumno ha demostrado competencia en uno o dos idiomas extranjeros, la universidad le otorga el grado de Doctor de Filosofía en Psicología, o "Ph.D.".

Pasaremos a continuación a dar una idea somera de los cursos ofrecidos en los Departamentos de Psicología, pero antes creemos conveniente indicar las características principales de la organización universitaria.

La universidad publica anualmente catálogos en los cuales se especifican los cursos que se dictarán durante el año y los departamentos en los cuales estas enseñanzas se ofrecen. Los alumnos eligen de acuerdo con los instructores aquellas materias que sean más necesarias para su perfecto entrenamiento y que contemplen más sus vocaciones. En ciertos casos está vedada la inscripción en un curso determinado si el alumno no ha seguido ciertos estudios previos. Estas condiciones van explícitamente indicadas en los catálogos universitarios.

Las materias que el alumno opta pueden o no pueden pertenecer al departamento en el cual el alumno está inscripto y sigue su carrera científica. Es decir, que un alumno del Departamento de Psicología puede seguir parte de sus enseñanzas en el Departamento de Matemáticas o de Biología, o de Ciencias Sociales, etcétera. Esta plasticidad en la confección de los programas de estudio individuales y esta cooperación interdepartamental tiene ventajas, no sólo científicas, pero también prácticas y económicas, como es fácil de comprender.

Hay cursos teóricos, teórico-prácticos y prácticos y cursos de lectura, ("Reading courses"), aparte de seminarios, pro-seminarios, etc. En la mayoría de ellos se requiere asistencia obligatoria si el alumno desea obtener crédito en los mismos. La duración de estos cursos varía con la organización de la universidad, siendo ya trimestrales o semestrales. Algunos se dictan por dos semestres consecutivos.

Un curso significa una considerable cantidad de trabajo, tanto por parte del profesor como del alumno, de manera tal que es prácticamente imposible para los estudiantes seguir más de tres o cuatro cursos simultáneamente. La limitación en el número de alumnos inscriptos en distintos cursos, hace la enseñanza más intensa, más personal y más provechosa. Si a esto se agrega la total abolición de las clases magistrales y el frecuente diálogo entre el alumno y el profesor, se comprenderá cómo la enseñanza resulta viva y requiere del

profesor más que la simple preparación de unas clases y del alumno más que un pasivo limitarse a tomar notas.

Los seminarios, en los años finales de estudio, se basan en temas precisos y, en general, de mucha actualidad. Se trata a veces de discutir problemas intrincados que pueden resultar interesantes para futuras investigaciones. Cada sesión de seminario suele extenderse de tres o cuatro horas, y por lo dicho anteriormente, es obvio que supone del alumno un buen conocimiento teórico y práctico de los principios fundamentales y un buen manejo de la bibliografía. Este debe buscar, estudiar, comparar y hacer una crítica de los distintos libros o artículos que le corresponde leer. Esta bibliografía la obtiene, por lo general, en la biblioteca del departamento o en la biblioteca central de la universidad, la que en aquellos casos en que carece del item requerido procura conseguirlo en otras universidades o bibliotecas del país.

Es importante hacer notar que las universidades son, en primer lugar centros de investigación, y, en segundo lugar, escuelas profesionales. Por ejemplo, sería imposible para un estudiante de medicina seguir un curso de fisiología humana sin antes haber demostrado conocimientos adecuados de biología general, como sería imposible estudiar psicología fisiológica, sin nociones previas de neurología, endocrinología, etc.

La posibilidad de lograr un entrenamiento global adecuado se ve enormemente facilitada por el hecho de que los alumnos pueden asistir a cursos en distintos departamentos, lo que se hace prácticamente posible por el hecho de que los mismos están en general agrupados en lo que se llama el "campus" de la universidad.

Esta centralización es importante, tanto práctica como culturalmente. Si se agrega a ésto el hecho de que las universidades suelen estar situadas en las afueras de las ciudades o en pleno campo, se comprenderá como se forma alrededor de la universidad un verdadero núcleo cultural con libre y frecuente intercambio de actividades y con intereses semejantes. Esta atmósfera universitaria es prácticamente imposible de lograr si la universidad está dispersada en distintos sitos dentro de una gran ciudad o en poblaciones diferentes.

La plasticidad de los programas, la centralización en el estudio de la ciencia pura, la dedicación exclusiva de los profesores a tareas universitarias —que es regla en la enorme mayoría de los departamentos y excepción en algunos casos partciulares— son condiciones de primera importancia para el entrenamiento de hombres de ciencia y profesionales capacitados. Lo importante es despertar curiosidad y no agotar al estudiante con interminables disquisiciones que dan un brillo oratorio momentáneo al catedrático y producen opacidad en la mente de los que la escuchan. Es evidente que este programa sólo puede realizarse cuando el profesor tiene garantizada su actividad científica libre y su posición económica. Sólo así el profesor que o tiene "pasta de héroe" puede investigar y despertar a través de su experiencia y conocimientos la curiosidad de los estudiantes. De esta manera la creación de verdaderos centros de investigación es sólo cuestión de tiempo.

Hemos mencionado estos hechos porque aunque ellos estén aparentemente alejados de los programas de enseñanza son, sin embargo, condiciones básicas para que los mismos sean cumplidos con el éxito que es de desear.

En lo que se refiere al aspecto más estrictamente técnico de la enseñanza, considerando que un alumno cursa de seis a ocho cursos por año, un Doctor de Filosofía en Psicología al cabo de siete años habrá, por lo menos, seguido entre 45 y 50 cursos diferentes. Se suele pensar que este tipo de enseñanza requiere un cuerpo extraordinario de profesores. Supongamos un departamento con cinco profesores de psicología y en una universidad con sistema de cursos trimestrales (cuatro periodos incluyendo las sesiones de verano). Si cada profesor dicta dos cursos simultáneos el total de los mismos para todos los miembros del departamento será, durante un año, 40 cursos. Si se considera que en general las universidades permiten la ausencia del profesor por períodos dê más o menos tres meses anuales, (variando esto con la universidad y no incluyendo años sabáticos) periodos que en general se emplean en tareas de investigación o en dictar enseñanzas en otras universidades del país o del extranjero, el total de cursos dictado por el Departamento de Psicología durante un año será de 30. Es obvio que un sistema así requiere la dedicación exclusiva del profesor y del alumno a las tareas científicas y universitarias.

Nuevo Director de la Sección Humanidades de la Fundación Rockefeller

Desde fines del año pasado se ha retirado de su cargo de Director de la Sección Humanidades de la Fundación Rockefeller el Dr. David H. Stevens, quien lo desempeñaba desde hacía muchos años y desde el cual tuvo una gran vinculación con la acción realizada por la Fundación en la América Latina.

Para sucederlo ha sido designado el Dr. Charles B. Fahs, quien desempeñaba el cargo de Director Asociado. Antiguo miembro del cuerpo docente del Pomona College, el Dr. Fahs antes de ingresar a la Fundación Rockefeller en 1946 había trabajado en estudios sobre el Lejano Oriente por cuenta del gobierno de Estados Unidos.

EL MUNDO CIENTÍFICO

La expedición científica alemana a los Andes, 1950

La expedición alemana (1950) para el estudio de los Andes era, originariamente, una parte de un grupo alemán-italiano que se había fijado como propósito la toma de cintas cinematográficas y fotografías y efectuar a la vez estudios etnográficos, médicos, zoológicos, botánicos, meteorológicos, etc., relacionados con el altiplano de los Andes boliviano y argentino.

Habiendo tenido el grupo italiano a último momento dificultades financieras, su participación para esta oportunidad resultó imposible, pero el grupo alemán ya había salido de Alemania y se encontraba en Roma. La preparación del grupo alemán con todo su equipo, permitió la iniciación del viaje por propia cuenta y quedó formada la "Expedición alemana para el estudio de los Andes-1950", compuesta por: Señora Emilia Bau, corresponsal de la red radial de Baviera; Sr. Hans Ertl, director de la expedición, experto en tomas cinematográficas; el Sr. Friedrich Michel, especialista en fotografías en colores de animales en su ambiente natural; el Dr. Heinrich Hawickhorst, médico; el Dr. Walter Foster, entomólogo, y el Sr. Gert Schroeder, geólogo y meteorólogo.

En Roma recibimos la invitación del gobierno de Bolivia, para iniciar nuestras investigaciones en el Altiplano de aquella República.

El Dr. Walter Foster se dedicará a la investigación del biotipo de las más altas regiones de los Andes, como ampliación de sus anteriores estudios realizados de la fauna de las montañas de Europa y Asia. Además su interés se concentra en formas de insectos cuyo origen se presume sea del Asia, como por ejemplo los representantes del género de lepidopteros: *Colias*. Se considera que este grupo de insectos, en tiempos posiblemente no muy lejanos, habría emigrado a América del Sud pasando por América del Norte, y tiene todavía en la actualidad formas paralelas en Asia Central.

La misión del médico, Dr. Hawickhorst, consiste en observaciones geomedicinales y de medicina popular, así como efectuar investigaciones sobre la predisposición de los aborígenes sudamericanos a la tuberculosis. Al mismo tiempo el viaje servirá para ensayar nuevos preparados terapéuticos alemanes.

Combinando con los problemas andinos, la expedición estudiará en los componentes de la misma los efectos fisiológicos producidos por las grandes alturas, y que serán coordinados con las mediciones eléctricas del ambiente, que practicará el meteorólogo Gert Schroeder.

Estas mediciones comparativas de la electricidad del aire sirven para aclarar un problema, que se planteó en los últimos años y que fué repetidas veces discutido: sobre si la enfermedad de las alturas estaría en relación con la ionización positiva o negativa del aire ambiente. Existe la hipótesis de que el exceso de una u otra carga eléctrica influye sobre el estado de salud en sentido favorable o desfavorable. Sin embargo, no debemos ir demasiado lejos en esta suposición, pues los que se han ocupado con alguna intensidad del estudio de la electricidad en el aire saben que su ionización negativa o positiva local no puede separarse a tal punto que pudiera decirse que el aire está en un lugar completamente ionizado positivamente y en otro lugar negativamente. Una ionización local diferente puede producirse en temporales o nubes cúmulos a grandes alturas, pero esto representaría un estado pasajero, que tiende a una neutralización, y que nunca puede mantenerse localmente por mucho tiempo, como para afectar sensiblemente el estado de salud.

Lo que en cambio resulta posible medir y comprobar, es la intensidad de la electricidad de la atmósfera. Pero ¿qué se entiende por electricidad de la atmósfera? Podría acudirse al siguiente ejemplo esquemático: una esfera relativamente buena conductora, cargada de electricidad negativa del tamaño de nuestra tierra estaría rodeada de un manto mal conductor cargado éste con electricidad positiva, y nuevamente este manto estaría cubierto por una cáscara (esfera) compuesta de gases muy diluídos y muy buen conductor. El límite de las capas estaría en una altura de 70 a 80 Km, donde el aumento de la conductibilidad se produciría a saltos, como consecuencia de las radiaciones de distinto origen (Capas de Heaviside). La tierra total sería, por lo tanto, un condensador esférico. El campo eléctrico ocasiona una corriente conductora en el aire, dirigida hacia abajo, llevando a la tierra continuamente cargas positivas.

En general se comprobó que en todas partes de la tierra, con buen tiempo, el potencial en el aire aumenta a medida que se sube en altura, que el campo eléctrico en invierno es más fuerte que en verano y que existe en la mayoría de los lugares un movimiento diario del campo con un doble máximo dentro de las 24 horas.

De la conductibilidad de la atmósfera puede decirse algo parecido a la fuerza del campo: varía mucho como media anual de un lugar a otro, y no depende demasiado de fluctuaciones temporales. Su valor medio en la

superficie de la tierra corresponde a una resistencia específica del aire de 45 por 10 hasta 15 Ohm/cm.

Hacia la altura la conductibilidad aumenta rápidamente y llega a los 9 Km al décuplo del valor en la tierra. Para la fuerza del campo sirve de medida el valor término medio de unos 120 voltios por metro, es decir, el punto en el aire que a un metro de altura sobre la superficie tiene un potencial de 120 voltios mayor que la superficie de la tierra.

Al aumentar la altura en la atmósfera, el aumento de potencialidad disminuye rápidamente y ya a los 9 Km habría bajado a tan sólo unos pocos voltios.

Las investigaciones sobre la electricidad del aire fueron comenzadas en 1899, cuando los dos físicos Elster y Geitel hicieron los primeros ensayos sobre la conductibilidad del aire. Actualmente el principal establecimiento de estos estudios es el *Luftelektrische Forschungsstelle* en Buchau, a orillas del Federsee.

Por encargo del meteorólogo de aquel instituto, Dr. Israel, el físico H. W. Kasemir ha construído los más modernos aparatos medidores de la electricidad del aire, especialmente para esta expedición, para poder comparar los resultados de las mediciones en la alta Cordillera con mediciones anteriores y actuales efectuadas en el Jungfraujoch, en Suiza, y en el Zugspitze, en Alemania. Es prematuro decir cómo influirán los resultados de estas mediciones en la meteorología, pero es una rama completamente moderna de la ciencia, que se espera podrá cooperar con un pequeño aporte a los muchos que componen el edificio de nuestros conocimientos.

En cuanto a la geología, el geólogo doctor Schroeder coleccionará andesitas y dioritas, para tratar de aclarar problemas de las mezclas del magna.

Los trabajos de tomas cinematográficas están a cargo del Sr. Hans Ertl, uno de los más conocidos técnicos, quien ya trabajó en su especialidad en Groenlandia, en el Himalaya y en Tierra del Fuego. Aspira a producir cintas documentadas de montañas y de la naturaleza en general, excluyendo todo lo artificial, para que la acción, el colorido y el sonido se unan para representar el verdadero cuadro de la naturaleza. Una cinta de esta índole se tomará de la cordillera de los Andes y además otras de temas especializados y culturales.

Será secundado en su trabajo por la señora de Bau, quien manejará un aparato de novísima invención para la toma del sonido. Así podrán fijarse las voces de pájaros y animales, los cantos de indígenas y sus idiomas, como también los ruidos de las tempestades. Además la señora de Bau se hace cargo de los reportajes.

La misión que se ha fijado el Sr. Friedrich Michel consiste en fotografiar animales en general, pájaros e insectos, con placas especiales en colores. El Sr. Michel ya obtuvo en Alemania un buen éxito al publicar una obra en colores que trata de la vida de la libélula. Al contemplar sus preciosas láminas, muy pocos se dan cuenta de la gran paciencia que se requiere para retratar estos insectos delicados y ariscos.

Este viaje de estudio está bien equipado con todo lo necesario para hacer provechosas las investigaciones y permitir, en base a las documentaciones tomadas, una representación cabal de la belleza de las regiones visitadas. — Dr. Gert Schroeder.

La Expedición noruego-sueco-inglesa al polo sud 1949-1952

La expedición conjunta noruego-sueco-inglesa, que dejó Londres el 23 de noviembre de 1949 con destino a la parte occidental de la tierra de la Reina Mand, pasó por Cabo de Buena Esperanza el 30 de diciembre y debe haber llegado a la base antártica entre 5° longitud Este y 10° longitud Oeste durante el mes de febrero pasado. La misma fué organizada por un comité internacional que tenía representantes de los tres países participantes; en cada país un comité cumplía con las tareas que le habían sido asignadas.

El costo de la expedición, calculado en unas 100 000 libras esterlinas, ha sido aportado en sus tres quintas partes por el gobierno noruego y el resto en cantidades iguales por los gobiernos sueco e inglés. Su organización se debe principalmente a instituciones especializadas como el Instituto Polar Noruego, la Sociedad Geográfica Real de Londres y la Sociedad Geográfica de Suecia. El jefe de la expedición es el Capitán J. Giaever, del Instituto Polar Noruego, con una gran experiencia en el Artico. Constituyen el personal de la misma cuatro hombres de ciencia británicos, seis noruegos y tres suecos. Una unidad de cinco personas de la Real Fuerza Aérea los acompañará durante el verano 1949-1950 y se incorporaron a la misma durante el viaje representantes de Australia y Sud Africa.

El fin principal de esta expedición es el estudio, especialmente por métodos geofísicos, del hielo, la atmósfera y la corteza terrestre. Se espera poder establecer si se ha producido en el Antártico la misma fluctuación de clima que en el Artico. Se planea un estudio especial de las propiedades físicas del hielo polar. Se espera poder registrar temperaturas a distintas profundidades y poder tomar muestras para estudiar cristalográficamente el hielo. Por métodos sísmicos se piensa estudiar el perfil del hielo en una línea de norte a sud, desde la costa a las montañas.

El programa meteorológico incluye las observaciones de rutina, el estudio de la atmósfera con radio sonda así como la medida detallada de las radiaciones. Se espera poder estu-

diar el arrastre de nieve por vientos fuertes. Se cree que el análisis de las observaciones efectuadas podrá ser realizado al regreso con la colaboración de los servicios meteorológicos de Sud Africa, Argentina, Chile y las Islas Malvinas, y de la expedición francesa a la Tierra de Adelaida.

Actividades del Consejo Británico en el terreno científico

El objeto del Consejo Británico es contribuir al mejor entendimiento entre Gran Bretaña y las demás naciones. Este Consejo ha considerado desde un comienzo que también contribuye a ese fin el conocimiento de las actividades científicas y técnicas inglesas y su influencia sobre la vida nacional, y por tal motivo ha incluído entre sus funciones, desde 1941, el difundir la contribución británica a las ciencias incluyendo la agricultura y la medicina, dar información sobre la ciencia en Gran Bretaña y su organización y ayudar al desarrollo de las relaciones entre hombres de ciencia de Gran Bretaña y otros países.

Para cumplir estos fines el Consejo dispone de varios medios. En primer lugar, las publicaciones. Desde 1943 publica el *British Medical Bulletin* destinado al especialista y al investigador médico y que constituye un volumen anual de más de 400 páginas. La primera parte consiste de un conjunto de 20-25 trabajos que consideran algún aspecto de las ciencias médicas, por ejemplo: carcinogénesis química, lactación, factores congénitos en las enfermedades etc. La segunda parte consiste de notas informativas, bibliografía etc. A esta publicación se suma el *British Science News*, que aparece mensualmente con trabajos sobre diversas ramas de la ciencia pura y aplicada y que está destinado a la información de los científicos. Contiene también informaciones más generales, bibliografía etc. Una tercera publicación es el *British Agriculture Bulletin*, que aparece trimestralmente y da información sobre los progresos agrícolas en la Comunidad Británica de naciones. Contiene trabajos escritos por especialistas, que son útiles a quienes desean conocer la investigación agrícola en ese grupo de naciones, y además informaciones más cortas y variadas. Finalmente, el Consejo ha publicado una serie de pequeños volúmenes sobre la *Ciencia en Gran Bretaña*, que describen ciertos aspectos generales de la actividad científica en ese país.

Además de las publicaciones dispone de un cierto número de films científicos de 35 y 16 mm, algunos destinados a especialistas, otros al público en general, que pueden obtenerse del mismo en préstamo. También efectúa exposiciones, aunque en forma restringida. Una de las últimas fué la Exposición Davy-Faraday, efectuada en 1948 en París, para la cual varias sociedades científicas inglesas cedieron aparatos y que fué visitada por más de 100 000 personas.

Además se preocupa por servir de intermediario para lograr en Gran Bretaña material científico para estudios y ha creado una organización para obtener bibliografía orginaria en ese país para estudiosos de otros países.

En el terreno de actividades más personales el Consejo Británico concede becas para concurrir a instituciones británicas de altos estudios. En el año académico 1948-1949 ha distribuído un total de 363, de las cuales 178 (49 %) han sido concedidas a especialistas en ciencias. En general se otorgan a personas ya recibidas con un entrenamiento adecuado para que los estudios a cursar les sean útiles.

También se ocupa de la atención de estudiosos que viajan a Gran Bretaña para encontrarles facilidades para visitar las instituciones que les resultan de interés. Finalmente, organiza cursos para especialistas extranjeros, ayuda a la concurrencia de delegados extranjeros a conferencias que se efectúan en Gran Bretaña y a su vez cada año organiza la visita de hombres de ciencia de este país a otras naciones.

La División de Artes y Ciencias es una de las nueve divisiones que forman el Consejo y su Director es el Dr. E. Bolton Ruiz. Uno de los grupos de esta División es el Grupo Científico, que está dividido en tres Departamentos: el Departamento Agrícola, cuyo Director es el Dr. T. H. Verschoyle, el Departamento de Medicina, cuya Directora es la Sra. Dra. M. J. Suttill y el Departamento de Ciencias, que dirige el Dr. H. R. Mills.

Cada uno de estos departamentos tiene un Comité asesor formado por especialistas distinguidos. Cada uno de estos comités designa tres de sus miembros para que junto con tres representantes de la Royal Society y tres representantes de instituciones de ingenieros formen un Comité Asesor Científico general, que está en este momento presidido por Sir Alfred Egerton, Profesor de Tecnología Química del Colegio Imperial de Ciencias de Londres.

En la Argentina el representante del Consejo Británico es el Dr. Arthur J. Montague, y sus oficinas están situadas en la calle Lavalle 190 (Buenos Aires) donde se puede solicitar cualquier información vinculada con sus actividades.

Primer Congreso de Universidades Latinoamericanas

El Primer Congreso de Universidades Latinoamericanas fué convocado bajo los auspicios de la Universidad San Carlos de Guatemala, por el Congreso de Universidades Centroamericanas reunido en San Salvador en 1948, a iniciativa del Instituto Americano de Relaciones e Investigaciones Universitarias de Santiago de Chile. La Universidad de San Carlos contó con el amplio apoyo moral y financiero de las Universidades Latinoamericanas para la realización del Congreso. Al realizar la convocatoria, la Universidad Carolina invitó a todas las universidades latinoamericanas sin excepción, tanto a las estatales como a las particulares, las autónomas, semiautónomas e intervenidas, las laicas y confesionales, etc. A pesar de las muchas circunstancias adversas con que tropezó la organización, el Congreso inició sus actividades en la fecha propuesta y dentro del plan proyectado.

En la Asamblea Plenaria se aprobaron 49 acuerdos sometidos por las seis comisiones en que se distribuyó el trabajo. Las más importantes resoluciones se refirieron por un lado a la redacción de un código de principios orientadores para las universidades latinoamericanas (acuerdo 6), y por otro a la creación de un organismo coordinador internacional (acuerdo 41), las Universidades Latinoamericanas (Carta de Guatemala) que consigna los objetos y finalidades de la Universidad. También quedó constituída la Unión de Universidades Latinoamericanas, cuya sede provisional fué otorgada a Guatemala, autorizándose al Presidente del Congreso y Rector de la Universidad Carolina, Dr. Carlos Martínez Durán, para formar el Consejo Directivo de dicha Unión e integrarlo como presidente. El propio Dr. Martínez Durán, como Presidente del Comité Organizador, tuvo a su cargo la preparación del Congreso.

Concurrieron delegados de las siguientes universidades: de Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés y Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Javier; de Colombia,: Universidad de Antioquía, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Femenina, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Nacional de Colombia; de Costa Rica: Universidad de Costa Rica; de Cuba: Universidad de La Habana, Universidad de Oriente; de Chile: Universidad de Chile; de Ecuador: Universidad de Cuenca, Universidad de Guayaquil, Universidad de Loja, Universidad de Quito; de El Salvador: Universidad Autónoma; de Guatemala: Universidad Autónoma de San Carlos; de Haití: Universidad de Haití; de Honduras: Universidad de Honduras; de México: Universidad Autónoma, Universidad Femenina, Universidad Michoacana; de Panamá: Universidad de Panamá; de Uruguay: Universidad de Montevideo.

Enviaron observadores las siguientes Universidades: de Bélgica, Universidad Libre de Bruselas; de Estados Unidos de Norteamérica: Universidades de California, de Chicago, de Denver, de Duke, de Harvard, de Houston, de Tulane, de Washington y de Yale; de Francia: Universidad de París; de Italia: Universidad de Roma; de Israel, Sr. Eric Heinemann. También estuvo representada la Unesco por dos observadores, y del mismo modo el Ministerio de Educación de Quito (Ecuador). Asistieron como invitados especiales: Dr. Alfredo Calcagno (Argentina); Prof. Dr. José Capite Días y Prof. Ing. Manuel F. Gran (Cuba); Prof. Eduardo García Máynez, Prof. Eduardo Nicol, y Prof. Dr. Arturo Rosenblueth (México) y el Dr. Luis A. Peñalver (Venezuela).

Sociedad de Histoquímica

Un comité formado por los Dres. R. D. Lillie (del National Institute of Health), C. P. Leblond (de Mc Gill University), E. W. Dempsey (de Harvard) ha dado término a los trabajos preliminares para la constitución de una entidad internacional que agrupe a los investigadores que trabajan en temas de histoquímica en general.

Se anuncia que la designación de miembros de cualquier país se hará en forma rigurosa, teniendo en cuenta especialmente la actuación en los estudios histoquímicos aplicados a cualquier rama de la medicina y de la biología.

La primera reunión pública se realizará el 25 de marzo de 1950 en la Universidad de Pennsylvania. Las sesiones durarán tres días y se harán por la mañana y por la tarde. Se elegirá una comisión directiva que durará cuatro años en sus funciones.

También tendrá lugar la presentación de trabajos sobre investigaciones histoquímicas en el campo de la histología normal y patológica, endocrinología, microbiología, botánica y zoología. Han sido invitados a concurrir investigadores europeos y americanos. De nuestro país ha sido invitado el Dr. Roberto E. Mancini.

Primer Congreso Europeo de Alergia

Tendrá lugar en París, del 31 de mayo al 1º de junio próximo y bajo la presidencia del Profesor Pasteur Vallery Radot y la presidencia de honor de Sir Henry H. Dale, el Primer Congreso Europeo de Alergia. La Secretaría General está a cargo del Dr. Blamoutier y funciona en 5, rue de Luynes, París (7).

Labor del Centro de Cooperación para América Latina de la UNESCO durante 1949

El Centro de Cooperación Científica para América Latina de la UNESCO ha dado a conocer un resumen de la labor realizada durante el año 1949, primero de su funcionamiento. El Director del Centro es el Dr. Angel Establier y su sede se encuentra en la ciudad de Montevideo (R. O. del Uruguay) Bulevar Artigas 1320-24.

La tarea de cooperación científica desarrollada por este Centro comienza realmente el 12 de enero de 1949, pues si bien ya había funcionado anteriormente en Río de Janeiro, sus trabajos se limitaron a la organización del Instituto de la Hylea Amazónica. Es necesario destacar, en primer término, que esa tarea se ha caracterizado, en todo momento, por el espíritu de amplia colaboración brindada por los Gobiernos, las Instituciones y los científicos de los países latinoamericanos, reconociéndose así la premisa fundamental de que el Centro de Cooperación Científica puede realizar sus fines solamente con la colaboración de todos.

Además de las directivas comunes a todos los Centros de Cooperación Científica de la Unesco y del plan de acción preparado por el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, el Centro de Montevideo recibió un programa de trabajo para América Latina preparado por la Conferencia de Expertos Científicos reunida en Montevideo el 6 de septiembre de 1948 (1).

Ese programa tenía que desarrollarse dentro de las normas fijadas por la Conferencia General, el Comité Ejecutivo y el Secretariado de la Unesco. Y este programa ha sido tratado por el Centro en todos sus puntos y está en pleno desarrollo, habiéndose ya cumplido algunas de sus exigencias; otras no caen dentro de sus funciones específicas. En realidad el mencionado programa está prácticamente agotado, al punto que el Centro creyó conveniente consultar a los científicos de la "Región" para estructurar un plan suplementario de trabajo, cuyas líneas generales se discutieron en el mes de Octubre último.

Trabajo realizado por el Centro

a) *Informaciones científicas.* – Las cifras que siguen, relativas a las cuestiones de mayor importancia, dan una idea de las informaciones científicas suministradas por el Centro a requerimiento de los interesados. Total de pedidos, 498; Resueltos positivamente, 383; En marcha, 70; En estudio 29; Resueltos negativamente, 16.

b) *Contactos con los países de la Región.* – Los funcionarios del Centro han visitado: Argentina (6 visitas), Bolivia (1), Brasil (5), Colombia (2), Cuba (2), Chile (6), Ecuador (2), Guatemala (1), México (2), Paraguay (1), Perú (6), Venezuela (1).

c) *Publicaciones del Centro.* – Dentro de las recomendaciones de la Conferencia de Expertos de Montevideo, el Centro ha preparado y publicado los siguientes volúmenes: 1) Instituciones Científicas y Científicos del Uruguay (1er. volumen de 75 págs.). 2) Idem, de Colombia. 3) Idem, de Puerto Rico (1er. volumen de 35 págs.). 4) Idem, de la Argentina (1er. volumen de 222 págs.). 5) Lista de trabajos científicos latinoamericanos del año 1948 (296 págs..

Además, están en impresión el 1er. volumen correspondiente a Brasil y el 2º volumen correspondiente a Argentina. También un volumen de 103 págs., reuniendo los informes de los debates realizados sobre el tema "El Hombre y sus alimentos", en Montevideo, Santiago de Chile, Lima y Quito.

d) *Documentación.* – El Centro posee actualmente un fichero con más de 8800 fichas con datos de Instituciones Científicas y Científicos latinoamericanos.

e) *Reuniones organizadas por el Centro.*

1) El Secretariado de la Unesco encomendó al Centro la realización de debates sobre el problema del "Hombre y sus alimentos"; se organizaron cuatro: Montevideo, Lima, Quito y Santiago.

2) El Centro colaboró también en la organización del Primer Congreso Latino-Americano de Biología Marina realizado en Viña del Mar (Chile).

3) Colaboró igualmente en la organización del *symposium* de Biología de Grandes Alturas de Lima.

f) *Emisiones radiales.* – Se han organizado las siguientes, que transmiten información del Centro: 1) Para los países de habla española de la zona Atlántica, por Radio S. O. D. R. E. de Montevideo. 2) Para los países del Pacífico, por Radio Casa de la Cultura de Quito. 3) Para los países del Altiplano, por la Estación de radio de la Paz (Bolivia). 4) Una transmisión en lengua portuguesa se organizará por Radio Ministerio de Educaçao Nacional de Río.

g) *Otras realizaciones del Centro.* – Gracias a la intervención del Centro se han creado: 1) Una Comisión Latino-Americana de Biología Marina de pesca con sede para su secretaría en Viña del Mar (Chile). 2) Una Estación de Física de Grandes Alturas en Morocha (Perú).

Además se le pidió colaboración al Centro: 1) Para trazado de planos y asesoramiento para la instalación de un Museo de Vulgarización Científica en Montevideo. 2) Idem, para un Museo de Medicina Legal en Sucre (Bolivia).

(1) *Conferencia de Expertos Científicos de América Latina-Unesco. 6 de septiembre de 1948.* Imprenta Rosgal, Montevideo, 1948.

3) Idem, para una Biblioteca en Sucre (Bolivia). 4) Idem, para un Instituto de Máquinas y Ensayo de Materiales para la Facultad de Ingeniería de Asunción (Paraguay).

h) *Pedidos de colaboración al Centro.* —Para organizar: 1) El 5° Congreso latinoamericano de Química en Lima (Perú). 2) 1er. Congreso latinoamericano de Medicina Veterinaria (en colaboración con la F. A. O.) en Lima (Perú). 3) Dos *Symposia* sobre Brucelosis y Aftosa (en colaboración con la F. A. O.) en México. 4) Un Centro latinoamericano de Bromatología en México. 5) Para crear un Centro bibliográfico latinoamericano de Agricultura (solicitud del Congreso latinoamericano de Agricultura de la Estanzuela, Uruguay). 6) Para la coordinación de las Micotecas latinoamericanas (solicitud del Instituto de Higiene de Montevideo). 7) Para la creación de un Instituto internacional de Biología de Grandes Alturas en Lima (Perú). 8) Para organizar la investigación sobre Biología de Grandes Alturas en Bolivia. 9) Para publicar, con la ayuda técnica y material del Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas un boletín mensual bibliográfico latioamericano de Física y Matemáticas. 10) Para estudiar un *Acuarium* para la Intendencia Municipal de Montevideo. 11) Para crear un Laboratorio Internacional de Biología Marina en las islas Galápagos (Ecuador).

De este esquema de la labor realizada en el primer año se deduce que el Centro ha podido superar las dificultades inherentes a la naturaleza de los objetivos propuestos y que la tendencia general de la tarea es a aumentar en proporciones tales que pueden constituir su primer problema. Y es, únicamente, gracias a la colaboración eficaz y amplia de los Gobiernos, de las Instituciones y de los hombres de ciencia de la "Región", que puede tratarse de resolver la enorme cantidad de trabajo que se exige al Centro. La colaboración benévola de los científicos latinoamericanos es necesaria para desarrollar el programa que se ha fijado el Centro y para conseguir una plena coordinación de los esfuerzos de intento de organización internacional de la Ciencia en este Continente.

Conferencia Nacional de Coordinación Fitosanitaria

Bajo el auspicio del Ministerio de Agricultura y Ganadería y con la participación de los Gobiernos provinciales, se realizará en esta Capital, desde el 18 al 21 del corriente, una conferencia de técnicos oficiales para coordinar la acción que se desarrollará entre la Nación y las Provincias en materia de sanidad vegetal, y para lo cual se ha preparado el temario siguiente:

I. — *Lucha contra las Plagas de la Agricultura*
- a) Bases para elaborar los planes de lucha provinciales.
- b) Organización de las campañas sanitarias provinciales.
- c) Servicios de alarma contra las plagas de la agricultura.
- d) Estímulos para la caza y destrucción de las especies dañinas de la agricultura.
- e) Medidas de protección de las especies útiles a la agricultura.

II. — *Fiscalización Sanitaria Vegetal*
- a) Inspección de Viveros y Depósitos de Plantas.
- b) Contralor del tránsito interprovincial de plantas en las rutas y estaciones ferroviarias.
- c) Certificación en origen de la fruta destinada a la exportación.
- d) Fiscalización de los insecticidas, fungicidas y herbicidas que se encuentren en venta.
- e) Normas sobre reglamentaciones sanitarias que afecten al comercio de los productos agrícolas.

III. — *Enseñanza y Divulgación Fitosanitaria*
- a) Semana de defensa sanitaria de la producción vegetal.
- b) Demostraciones prácticas domiciliarias.
- c) Exposición de material fitosanitario.
- d) Publicaciones para la enseñanza del agricultor.

IV. — *Medios de cooperación entre la Nación y las provincias para la ejecución de los planes de trabajo*
- a) Personal técnico y de campaña.
- b) Fondos para combatir las plagas.
- c) Elementos de lucha.
- d) Préstamos a los agricultores por las instituciones oficiales de créditos, para la adquisición de máquinas y productos para combatir las plagas.

Dr. Ricardo Gans

Ha cumplido setenta años de edad, el 7 de marzo ppdo., el Dr. Ricardo Gans, ampliamente conocido en los círculos científicos de nuestro país y del extranjero. Con ese motivo la Asociación Física Argentina le ha dedicado especialmente el último número aparecido de su revista.

La actividad intelectual del Dr. Gans se sintetiza en una sola frase: más de cincuenta años dedicados al estudio, enseñanza e investigación en el campo de la física.

Estudió en Hannover y Hamburgo. Fué asistente de Quincke en Heidelberg y de Paschen en Tübingen. Apenas franqueados los treinta años era ya profesor ordinario en Estrasburgo, caso poco frecuente entonces en su país, Alemania.

En 1912 –tenía entonces sólo treinta y dos años– fué contratado por la Universidad de La Plata para dirigir el Instituto de Física que había fundado, instalado y organizado su compatriota el Dr. Emilio Bose. Ejerció allí la docencia y continuó sus investigaciones durante trece años, retirándose después voluntariamente para regresar a su patria, en 1925. Allá vivió años de turbulencia política y los aciagos años de la segunda guerra mundial. Perdió, además, a su compañera, tempranamente fallecida.

Todas las vicisitudes no debilitaron ni ensombrecieron su carácter varonil, ni amenguaron su dedicación a la ciencia. Pero las condiciones que prevalecieron al final de la contienda lo indujeron a emigrar, volviendo a nuestro país, donde conservaba antiguos discípulos y amigos. Desde 1947 desempeña nuevamente la dirección del Instituto de Física de La Plata y goza del aprecio que supo conquistar entre nosotros.

Su producción científica original comprende más de doscientas publicaciones. Su especialidad, en el dominio de la física fué, desde su juventud, la teoría del magnetismo y del ferromagnetismo, donde introdujo, entre otros, el importante concepto de "permeabilidad residual". Se ocupó también de la difusión de la luz (efectoTyndall) no sólo en suspensiones metálicas y no metálicas, sino también en líquidos puros, llegando a resultados teóricos, especialmente respecto de la polarización de la luz difundida, que los experimentos confirmaron.

Sería muy extenso enumerar los temas de todas sus publicaciones; mencionaremos solamente algunos de los asuntos en que mostró su variada capacidad y su acierto para utilizar el instrumento matemático en el desarrollo de las teorías físicas: estructura molecular, integrador termodinámico, teoría termodinámica de la conducción electrolítica y de las pilas, teoría del betatrón, del freno magnético, de las antenas, teoría de la eiconal, movimiento Browniano, etc., etc.

El Dr. Ricardo Gans ha contribuído al progreso general de la ciencia y más especialmente a su enseñanza y elevación en nuestro país. Ha sido, y todavía es, uno de los propulsores de nuestro progreso cultural. – TEÓFILO ISNARDI.

Congreso de la Sociedad Internacional de Hematología

Tendrá lugar en Cambridge (Gran Bretaña), del 21 al 26 de agosto próximo, el Congreso de la Sociedad Internacional de Hematología. Se han elegido hasta el momento los siguientes temas principales: Terapéuticas de las anemias, Hiperesplenismo, Leucemias, Fisiología y patología de la coagulación sanguínea, Inmuno-hematología. Las sesiones serán abiertas por relatores de reputación internacional especialmente invitados. Se dispondrá de tiempo para la discusión de los trabajos y se realizarán también demostraciones científicas. Los interesados en asistir deben dirigirse al doctor Martín Hynes, Department of Medicine, University of Cambridge, Cambridge, Gran Bretaña.

Exposición Internacional de Fotografía médica

La Royal Photographic Society (Grupo Médico) celebrará en Londres, del 12 al 24 de junio próximo, su exposición anual, a la cual pueden enviar sus trabajos los fotógrafos médicos interesados, para la selección correspondiente. La secretaría honoraria ha sido confiada a Mr. Kenneth G. Moreman, Medical Group, 16, Princes Gate, London, S. W. 7.

XII Congreso Internacional de Historia de la Medicina

El Congreso del epígrafe se reunirá en Amsterdam, del 14 al 20 de agosto próximo, juntamente con el XI Congreso Internacional de Historia de las Ciencias. Se han propuesto los siguientes temas: 1º Historia de las relaciones médicas entre Oriente y Occidente; 2º Historia de la iconografía médica, y 3º Historia del folklore médico. Para más informaciones, los interesados deben dirigirse al Presidente del Comité Organizador, Prof. Ir. R. J. Forbes (Haringvlietstraat 1, Amsterdam Z, Holanda).

Nuevos Estados Miembros de la Unesco

Han ingresado como miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) Guatemala, Suecia y Panamá. Los nuevos Estados Miembros, de acuerdo al orden de ratificación, tienen respectivamente los números 52, 53 y 54.

XVIº Congreso Internacional de Oftalmología

Del 17 al 21 de julio próximo tendrá lugar en Londres el Décimosexto Congreso Internacional de Oftalmología, para el cual se han fijado como objeto de discusión los siguientes temas: 1) "El papel del sistema simpático en la génesis de la hipertensión vascular y su efecto sobre el ojo"; 2) "Aspectos clínicos y sociales de la herencia en oftalmología". Se han adoptado, como idiomas oficiales, el in-

glés, el francés y el español. La Secretaría General funciona en 45, Lincoln's Inn Fields, London, W. C. 2, Gran Bretaña.

Fondo para investigaciones científicas en Suiza

Recientemente el Prof. A. v. Muralt, Presidente de la Sociedad Suiza para el Progreso de las Ciencias, ha propuesto la creación de un fondo nacional para ayuda de las investigaciones científicas.

Consistiría en no menos de cuatro millones de francos anuales y sería utilizado para todas las ciencias, incluyendo en ellas los estudios filosóficos, históricos, etc. Se destinaría principalmente, sobre todo en el comienzo, a prestar ayuda a aquellas investigaciones que por su carácter no cuentan con el apoyo de las empresas comerciales o para las cuales no poseen en los institutos de estudios superiores los créditos suficientes para ser llevadas a cabo.

Para su administración se propone crear un Consejo que tenga un mínimo de trabas administrativas y que esté libre de toda influencia que no sea la puramente científica.

Noticias varias

—El Sr. A. G. Mill ha sido designado Agregado Agrícola a la Embajala Británica en Buenos Aires. Sucede así al Mayor T. A. Rattray.

—El Prof. Dr. José Alberto Piquí ha sido designado Jefe de Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Rawson.

—Regresó a Buenos Aires el Dr. E. Eduardo Krapf, Profesor Adjunto de Clínica Psiquiátrica. El Dr. Krapf actuó durante algunos meses como Consultor Experto de Salud Mental en Manila (Filipinas) y pasó a su regreso por los Estados Unidos y México, donde visitó instituciones de su especialidad y dictó algunas conferencias.

—Ha llegado al país, invitado por la Universidad Nacional del Litoral para dictar un curso en sus aulas, el Profesor Gustav Doetsch, renombrado matemático alemán, catedrático de la Universidad de Freiburg. El Profesor Doetsch es una renombrada autoridad en el campo de la matemática, donde ha producido obras fundamentales de gran trascendencia.

—La Universidad de Tucumán ha contratado, como profesor extraordinario con dedicación exclusiva al Dr. Lothar Koschmieder, para la cátedra "Análisis Matemático III" y materias afines, en el Instituto de Matemáticas dependiente de Ciencias Exactas y Tecnología.

—Ha fallecido, a los 64 años de edad, el Dr. Arthur J. Dempster, profesor de física en la Universidad de Chicago.

—Ha llegado al país el Dr. Clarence Crafoord, eminente cirujano sueco que ha sido invitado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la Provincia de Buenos Aires para desarrollar, en el Instituto de Tisiología de la Ciudad de La Plata, un curso teórico práctico sobre cirugía del tórax. El doctor Crafoord viene acompañado por su equipo quirúrgico integrado por los siguientes especialistas: Olor Frisberg, anestesista; Ole Karnell cardiólogo y Gunnar Johanson, cirujano asistente. El Dr. Crafoord es bien conocido en el mundo científico por sus importantes contribuciones a la cirugía pulmonar y cardiovascular.

—Regresó al país, luego de pasar algunos meses visitando las más importantes clínicas y centros especializados en cirugía torácica y cancerología de Estados Unidos, el Dr. Abel N. Canónico, Jefe de gastroenterología y cirugía abdominal del Instituto de Medicina Experimental, que fuera enviado en misión oficial por la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

—Por resolución del Ministerio de Salud Pública se ha creado en la ciudad de Paraná (Entre Ríos) el Instituto Regional de Oncología, que funcionará con el nombre de Helena Larroque de Roffo. El nuevo instituto, que funcionará provisoriamente en el actual Dispensario Anticanceroso Provincial, estará a cargo del Dr. Romeo A. Brollo, quien actuará como director honorario.

NECROLOGIA

Prof. Dr. Nicolás D'Alessandro

En las sierras cordobesas, adonde había acudido para reponerse de sus tareas diarias y prolongadas, ha fallecido en forma repentina el Profesor Dr. Nicolás D'Alessandro.

La inesperada noticia de su prematura desaparición ha dejado consternados a todos sus amigos y colegas, quienes han lamentado tal pérdida.

Las múltiples instituciones a que el doctor D'Alessandro ha pertenecido, ya sea como docente, como investigador o como miembro de diversas entidades científicas y gremiales han rendido con la emoción justa el postrer homenaje al estudioso desaparecido.

Las sentidas palabras expresadas en el acto de la inhumación por los representantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, del

Instituto Bacteriológico "Carlos Malbrán", de la Cátedra de Epidemiología infecciosa de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Dirección Nacional de Salud Pública, de la Asociación Médico-Veterinaria Argentina y de sus amigos, confirman con elocuencia el sentimiento de dolor que ha provocado su vacío en los distintos centros en los que D'Alessandro fué maestro y soldado.

Las ciencias veterinarias, y muy especialmente la medicina comparada en el vasto campo de las zoonosis han perdido un cultor de acción descollante.

Grandes son los méritos de este noble profesional en el campo de la amistad, de la enseñanza, de la investigación y sobre todo en su característica de hombre de bien y de corazón noble.

El Dr. D'Alessandro había egresado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires con el título de Doctor en Medicina Veterinaria, habiendo luego cumplido con todos los requisitos reglamentarios hasta llegar al Profesorado y Titular de Cátedra.

Su docencia la dedicó a la Cátedra de Enfermedades infecciosas, hasta el día de su deceso.

Al mismo tiempo desempeñaba las tareas de investigación en el Instituto Bacteriológico "Carlos Malbrán", habiendo llegado a ocupar en ese Instituto el cargo de Jefe de la Sección Brucelosis y Patología animal. Fué, en varias oportunidades, delegado de nuestras instituciones ante congresos nacionales y del extranjero.

Entre sus múltiples trabajos científicos merecen destacarse los siguientes: "Valor antigénico del Bacilo de Koch y sus fracciones". "Melitococcia de las cabras en la Provincia de Mendoza". "La fiebre de Malta en Mendoza". "El bacilo del aborto infeccioso de Bang en la República Argentina". "Las diversas formas anátomo-patológicas de la "Mancha" carbunclo sintomático, en relación a los gérmenes causales". "Disociación de *Bacillus anthraxis* y variaciones de su virulencia". "Contribución al estudio del diagnóstico de la Brucelosis porcina". "Sobre la estructura antigénica de los glúsidos-lípidos de los gérmenes del grupo brucella".

La lista de sus otros trabajos científicos y de divulgación es extensa y obliga a circunscribirse a los ya expuestos.

El mejor homenaje que se puede hacer al Dr. Nicolás V. D'Alessandro es dejar constancia que se ha destacado por su preparación y por su dedicación entusiasta para servir en todo momento como guardián de la salud pública, aportando los armas necesarias para la lucha de la medicina preventiva. — SALOMÓN PAVÉ.

EL CIELO DEL MES

SOL, LUNA Y PLANETAS

El SOL sale el día 1º a las 6 horas 6 minutos, el 10 a las 6.13, el 20 a las 6.21 y el 30 a las 6.29; en esas fechas se pone a las 17.49, 17.37, 17.25 y 17.13, respectivamente. La duración de la iluminación solar, que el día 1º era de 11 hs. 43 m., queda reducida a 10 h. 44 m. el último día del mes. Su posición con respecto al ecuador celeste es de 4° N el primer día del mes, y va aumentando paulatinamente hacia el Norte hasta alcanzar 14,7° el día 30.

La LUNA estará en fase llena el día 2 a las 16.55 horas, será cuarto menguante el 9 a las 7.18, luna nueva el 17 a las 4.35 y cuarto creciente el 25 a las 6.46. El día 2 ocurrirá un eclipse total de luna, que sólo será visible desde estas latitudes en su fase final. Más adelante daremos las circunstancias del eclipse.

MERCURIO estará en mayor elongación Este el 22 de abril, por lo tanto será astro vespertino.

VENUS, ahora Lucero del Alba, es el astro resplandeciente que podemos ver hacia el Este en la madrugada. Poco a poco Venus irá reduciendo su distancia angular con respecto al Sol y parecerá acercarse a Júpiter, que es el astro que parece seguir a Venus en el cielo matutino, hasta quedar Júpiter más alto que Venus.

MARTE es el astro rojizo y resplandeciente que se ve antes de medianoche en dirección ENE. Este es el mes más favorable para su observación en esta aproximación a la tierra, pero no lo es tanto como podrían serlo las que se producirán en 1952, 1954 y 1956.

JÚPITER es también astro matutino y se lo podrá localizar algo más bajo que Venus. La observación de sus satélites puede ser realizada solamente con la ayuda de un telescopio, aunque sea pequeño.

SATURNO es visible ya temprano por la noche. Se halla cerca del extremo Este de la constelación Leo, al Sud de un triángulo formado por las estrellas THETA, BETA y DELTA; por su colocación con respecto a estas estrellas, Saturno forma a su vez otro triángulo, adyacente por el cateto mayor formado por las estrellas THETA y BETA.

URANO, NEPTUNO y PLUTÓN siguen siendo objetos telescópicos.

Las siguientes conjunciones con la Luna se producirán en abril: el 1º y el 28 con Marte, el 3 y el 30 con Neptuno, el 12 con Júpiter, el 13 con Venus, el 19 con Mercurio y el 22 con Urano.



Aspecto del cielo de Buenos Aires a las 12 h. de tiempo sidéreo

El Eclipse de Luna

El día 2 de abril tendrá lugar un eclipse total de Luna, del cual sólo veremos la fase final, que en realidad es la menos interesante, pues la totalidad se produce siendo de día para nosotros, y con la Luna bajo el horizonte.

El comienzo del fenómeno será observable desde Europa, parte de Asia, África, sudeste del Atlántico, océano Índico y regiones Ártica y Antártica, Australia y la región occidental del océano Pacífico; la fase final será visible en las regiones central y oriental del Sud América, el océano Atlántico con excepción de la parte noroeste, Europa, Asia con excepción de la parte nordeste, África, el océano Índico y ambas regiones polares, y el extremo occidental de Australia.

A continuación damos las circunstancias del eclipse, con los tiempos para Buenos Aires:

1) La Luna entra en la sombra, a las 15 h 15.0 m
2) Comienzo de la totalidad, 16 h. 35.5 m
3) Medio del eclipse, 16 h 50.1 m
4) Fin de la totalidad, 17 h 4.7 m
5) Luna sale de la sombra, 19 h 25.2 m

Las cuatro primeras etapas son invisibles por estar el Sol sobre el horizonte y la Luna invisible por no haber salido aún. Ese día el Sol se pone a las 17 h. 48 m. y la Luna sale a las 17 h. 50 m. La magnitud del eclipse es de 1.039, siendo el diámetro de la Luna igual a 1, por lo tanto, la parte del cono de sombra de la Tierra atravesada por la Luna es solamente casi el 4 % mayor que el diámetro aparente de nuestro satélite.

Las Constelaciones Visibles

El mapa que ilustra estas notas presenta a las constelaciones visibles desde Buenos Aires a las 12 horas de tiempo sidéreo, correspondiendo —salvo que se continúe manteniendo la hora adelantada de verano— a las 23 horas el 5 de abril, a las 22 el 20 de abril, a las 21 el 6 de mayo, y a las 20 el 20 de mayo, y así sucesivamente, 1 hora más temprano cada 15 días.

La Vía Láctea será fácil de seguir partiendo desde la constelación Sagittarius, pasando por Crux (la Cruz del Sud) y terminando en Orion. Vale la pena observar con cualquier aparato óptico la región comprendida entre las palabras Carina y Crux, donde podrán verse gran número de cúmulos o enjambres estelares de variadas formas e intensidades de brillo.

La cruz central del dibujo indica el cenit del observador, y bajando desde la letra U de la palabra Sur, podrá localizarse el polo celeste austral, a unos 22 milímetros del limbo del grabado.

Los dos arcos que cruzan el dibujo indican la faja zodiacal y es por allí donde circulan los planetas y la Luna. El eje de esta faja es el recorrido aparente del Sol, y realmente la proyección de la órbita descrita por la Tierra en su marcha alrededor del astro rey. — Carlos Luis M. Segers.

Sociedad Científica Argentina

La Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina, en su primera reunión del año, resolvió adjudicar las siguientes becas ordinarias: al Ing. Mecánico-Electricista Alberto Bilotti, que hará investigaciones sobre "Microondas" en el Departamento de Electrotecnia de la Universidad de La Plata; a la Dra. en Química, Sra. Clara A. Massa de McMilan, que estudiará "Oxidación anódica de las sales de platino" en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires.

Anualmente la Sociedad Científica Argentina adjudicará una beca denominada "Ing. Torcuato Di Tella" para el fomento de los conocimientos técnico-científicos vinculados a la ingeniería, en lo posible relacionados con la industria electro-mecánica y metalurgia. La mencionada beca es de $ 10.000 m/n. y está financiada por la familia del extinto ingeniero.

Asimismo, la Junta Directiva recibió en dicha sesión la donación de $ 10.000 m/n realizada por la Casa Iturrat para la instalación de un laboratorio para investigaciones científicas sobre fisiología y patología del corazón y sistema vascular. La Sociedad destinó esa suma a las investigaciones que realiza el doctor Carlos F. Rapela en el Instituto de Biología y Medicina Experimental como becario de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

NOTICIAS
DE LA ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

Reunión del Colegiado del 22 de marzo

Socios fallecidos

Los miembros presentes del Colegio se pusieron de pie en homenaje a la memoria de los miembros fallecidos Dr. Nicolás V. D'Alessandro y Dr. Alberto Irigoyen Freire, resolviendo enviar una nota de pésame a sus familias.

Nuevos miembros adherentes

Se aceptaron los siguientes miembros adherentes: Dr. Juan E. Azcoaga, Dr. Enrique Cabib, Sr. Juan C. Di Primio, Dr. Servando García Faure, Sr. Manuel García Gaudioso, Dr. Julio Juárez, Dr. César A. Tognoni.

Incorporación del Dr. Luis F. Leloir

En la sesión de referencia se incorporó al Colegiado, en calidad de miembro titular y vocal del mismo, el Dr. Luis F. Leloir.

Encuesta propiciada por la Unesco

A pedido del Centro de Cooperación Científica para América Latina de la Unesco (Montevideo) la Asociación ha iniciado una encuesta destinada a establecer la orientación de investigaciones científicas que se realizan actualmente en la Argentina, distribuyendo, a tal efecto, un cuestionario entre las personas dedicadas a esas actividades en el país. Aquellas personas que no lo hubieran recibido pueden solicitarlo a la Secretaría de la Asociación, Avda. R. Sáenz Peña 555, Buenos Aires.

Beca Sauberan

El 15 del corriente se cierra la inscripción a la beca de la Fundación Sauberan para trabajar un año en fisiología en laboratorios del país.

COMUNICACIONES CIENTÍFICAS

Disociación de *Aerobacillus polymyxa* y su Influencia en el rendimiento de 2,3-Butilene Glicol por Fermentación de Mostos de Maíz

Por el
ING. QUÍM. NÉSTOR J. V. MASCOTTI

El 2,3 butilene glicol es un producto que puede obtenerse por fermentación de los hidratos de carbono mediante el uso de bacterias apropiadas, y que puede ser utiliado en la elaboración del caucho sintético, según se ha demostrado en el curso de la reciente guerra, especialmente en Estados Unidos de Norteamérica y en el Canadá.

Durante el curso de una investigación realizada para estudiar las posibilidades de producción de dicha substancia en el país, por fermentación de mostos de cereales (1), y al efectuar las determinaciones sistemáticas de los cultivos bacterianos estudiados llamó la atención un fenómeno marcadamente manifiesto cuando se hacían desarrollar los mismos en cajas de Petri con el medio de agar al rojo neutro propuesto por Stanier, Adams y Ledingham (2) para diferenciar las colonias de *Aerobacillus polymyxa* de las otras bacterias semejantes.

En un cultivo puro, que originariamente daba colonias bien rojas y perfectamente uniformes en el medio mencionado, se observó que al ser sometido a reiterados transplantes acusaba variaciones respecto de sus características de cultivo. En efecto, proporcionalmente al número de éstos era más marcado el desarrollo de dos tipos de colonias: unas aparecían bien rojas o rosadas, por efecto del colorante agregado al medio, variando la intensidad del color con la edad del cultivo, mientras que otras se mostraban invariablemente blancas. Este curioso fenómeno se produjo con bastante regularidad en todos los cultivos estudiados (3).

Se aislaron colonias rojas y blancas y se sembraron en el medio de inoculación aconsejado por los autores antes mencionados (2), incubando 24 horas a 32° C. De este medio se pasó luego a cajas con el medio de rojo neutro, observándose la persistencia del tipo respectivo; las correspondientes a las colonias rojas aisladas en un principio dieron colonias totalmente rojas, y las correspondientes a las colonias blancas originales dieron de nuevo colonias totalmente blancas.

Un segundo desarrollo efectuado en cajas con el mismo medio y con material sacado de las dos últimas citadas dió el mismo resultado, pero el cultivo reiterado de las colonias rojas, especialmente si se efectuaba en medios líquidos, permitió revelar nuevamente la repetición del fenómeno, con la aparición, entre las colonias rojas, de algunas blancas.

Esta circunstancia y la semejanza de otros caracteres de las colonias rojas y blancas llevaron a admitir que no se trataba de una contaminación accidental, lo que se corroboró al efectuar el estudio de las características morfológicas y de cultivo de las bacterias aisladas correspondientes a ambos tipos.

La interpretación de esta particularidad en base al examen antes mencionado llevó a la conclusión de que se trataba, en cambio, de un fenómeno de disociación bacteriana, puesto de relieve en este caso particular por la marcada diferencia del comportamiento que presentaban las colonias en el medio coloreado.

Se supuso, además, que la disociación morfológica y de los caracteres de cultivo observada importaría también una variación parcial o total de las características fisiológicas y bioquímicas; de cumplirse lo cual, se estaría ante la posibilidad de obtener variantes de un mismo cultivo con capacidades para producir solventes en distinta proporción que en el cultivo original.

Debido a la importancia que del punto de vista industrial reviste la posibilidad de este fenómeno, se decidió estudiarlo con mayor detención, a cuyo objeto se aislaron colonias de ambos tipos correspondientes al *Aerobacillus polymyxa* Nº 20, para realizar en primer lugar un estudio sistemático de las mismas, y luego utilizarlas para la ejecución de fermentaciones a fin de comprobar las capacidades respectivas de formación del glicol.

Las investigaciones efectuadas para aclarar esta cuestión permitieron establecer que las dos variantes obtenidas se diferenciaban por los caracteres siguientes:

a) Coloración de la colonia en el medio con rojo neutro citado, en la forma ya mencionada.

---

(1) El trabajo completo constituye la tesis presentada para optar al título de Ingeniero Químico, que se encuentra depositada en el Seminario de la Facultad de Ingeniería Química, Industrial y Agrícola de la Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe).

(2) STANIER, R. Y., ADAMS, G. A., LEDINGHAM, A. G.: Production and properties of 2,3 butanediol. Strains of *Aerobacillus polymyxa* in relation to filterability and butanediol production. *Canad. J. Res.*, 1945, *23 F*, 72.

(3) En total se utilizaron 11 cultivos de *Aerobacillus* pertenecientes a la Colección Microbiana del Instituto de Microbiología Agrícola de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Buenos Aires.

b) Capacidad de esporulación, que es máxima en la variante roja en siete días, y nula en la blanca, como muestra el esquema adjunto.

c) Fermentación de azúcares y sustancias afines: negativo muy débil para la variante blanca con: xilosa, sacarosa, inulina, sorbita y muy especialmente almidón, que son fermentados, en cambio, por la variante roja.

Estos resultados permiten adelantar que en la ejecución de las fermentaciones, en especial por el distinto comportamiento de ambas variantes frente al almidón y respecto al rendimiento en solventes, la variante roja bien esporulada corresponde al cultivo eficaz, al revés de lo que sucede con la variante blanca asporógena.

relación con el fenómeno de disociación observado, permiten trazar un programa de mantenimiento de los cultivos empleados a fin de preservar la capacidad original de los productos de la fermentación, consistente en:

1º) Siembra en el medio de agar con rojo neutro para el reconocimiento de las variantes buenas fermentadoras.

2º) Aislamiento de varias colonias rojas en un medio favorable para su rápida esporulación.

3º) Conservación de los cultivos esporulados así obtenidos, mediante el método de desecación rápida en el vacío (4).

La utilización de los cultivos conservados implica su activación rápida en los medios de fermentación, lo cual se consigue fácilmente sembrando los mismos en un medio líquido favorable, seguido en rápida sucesión de cultivos efectuados en el medio de fermentación con cantidades crecientes de la materia prima fermentable hasta la concentración exigida en el proceso, tal como debe usarse en la industria.

2,3-butilene-glicol g x 100 ml de mosto	Alcohol etílico	g x 100 ml de mosto	Tiempo de fermentación
Cultivo original	2.97	1.49	6 días
Variante roja	2.94	1.49	6 días
Variante blanca	1.46	0.68	8 días

Cuadro 1. — Solventes producidos en la fermentación de mostos de maíz al 15 % con cultivos de las variantes roja y blanca.



Disociación en Aerobacillus polymyxa. Capacidad de esporulación. A la izquierda, variante roja; a la derecha variante blanca. Medio de cultivo: agar con rojo neutro. Edad: 72 horas. 2 cm = 10 μ.

Los frascos preparados para este fin, conteniendo mosto de maíz con concentración de cereales al 15 %, fueron sembrados con cultivos de 24 horas correspondientes a ambas variantes, desarrollados en el medio de inoculación y se hicieron fermentar a 30°C.

En el cuadro adjunto se expresan los valores que fueron obtenidos en el análisis de los mostos correspondientes.

Como se observa en el cuadro, el análisis efectuado certifica las apreciaciones hechas en oportunidad de la determinación de las características morfológicas y de cultivo de las variantes en estudio. El mosto fermentado con cultivos de la variante roja acusa una cantidad de solventes prácticamente igual a la de los cultivos originales, mientras que los mostos fermentados con la variante blanca da valores sumamente bajos, que los hace prácticamente inutilizables.

Los resultados que se acaban de exponer, en

El estudio realizado pone de manifiesto la importancia que tienen los fenómenos de disociación microbiana en el rendimiento industrial de los procesos de fermentación, el que puede traducirse en una pérdida o disminución de la capacidad de formación de los productos obtenidos, derivados de la actividad de los cultivos empleados, fenómeno éste, que no

(4) Un procedimiento muy conveniente es el del Prof. Dr. A. Sordelli, en que se emplean pequeños tubitos y cierre de tapón de goma con capilares, usados corrientemente en el Instituto citado en (3).

siempre es objeto de la atención que realmente merece.

El ejemplo que aquí se ha comunicado demuestra la necesidad de tomar en consideración, entre otras causas, la posible existencia de fenómenos de disociación en los casos de disminución del rendimiento en las fermentaciones industriales, a fin de arbitrar en la forma más apropiada las medidas necesarias que permitan mantener al máximo la capacidad de producción de los cultivos bacterianos originales.

El autor se complace en agradecer aquí al Profesor Ing. Agr. Santos Soriano, Director del Instituto de Microbiología Agrícola de la Universidad de Buenos Aires, donde fué realizada la investigación, por la dirección del trabajo y la provisión de los cultivos utilizados.

Entregado para publicación el día 11 de Febrero de 1950.

Dos nuevas especies artificiales del género *Hordeum*

Por Guillermo Covas

(Instituto de Fitotecnia de Castelar - Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación) *

En el curso de estudios sobre taxonomía experimental en gramíneas del género *Hordeum* el autor obtuvo, entre otros, los híbridos *H. compressum* Griseb. x *H. californicum* Covas et Stebbins (1) y *H. compressum* x *H. stenostachys* Godr. (2). *H. californicum* es originario del Estado de California, Estados Unidos de América, mientras que las dos restantes especies son indígenas en la Argentina; las tres entidades son diploides ($2n = 14$ cromosomas).

Ambos híbridos interespecíficos son algo más vigorosos que ambos padres y resultaron completamente estériles.

Trozos de matas de los híbridos fueron tratados con colchicina al 2 ‰ por vía radical durante 8 horas, pero como posteriormente no se observaron síntomas de poliploidía el tratamiento fué repetido treinta días después (3). Al rebrotar las matas algunos macollos presentaron caracteres evidentes de la acción de la colchicina y al espigar fructificaron normalmente. Los recuentos de cromosomas efectuados en plántulas provenientes de los granos formados mostraron que, efectivamente, había tenido lugar en ambos híbridos la duplicación del número de cromosomas, obteniéndose así dos alopoliploides que pueden ser considerados nuevas especies artificiales. La fertilidad de los alopoliploides obtenidos es un indicio de que la esterilidad de los híbridos originales es debida a la disimilitud estructural cromosómica de los genomios de las plantas padres, y no a incompatibilidad genética. El autor sugiere los nombres de *Hordeum calipressum* para el alopoliploide derivado de *H. compressum* x *H. californicum* y *H. comprestachys* para el derivado de *H. compressum* x *H. stenostachys*.

En el cuadro 1 se resumen datos sobre fertilidad y observaciones citológicas en los híbridos y los alopoliploides derivados; de estos últimos sólo se observó el proceso meiótico en *H. calipressum*, donde la presencia de tetravalentes y trivalentes en la mayor parte de los microsporocitos, atribuibles a asociación alosindética, es evidencia de alopoliploidía segmentaria (4).

	N.º de cromosomas (2n)	Asociaciones cromosómicas en meiosis (En %) I = monovalentes. II = bivalentes. III = trivalentes									Fertilidad del polen (En %) (1)	Porcentaje de flores que forman grano
		7_{II}	6_{II} 2_{I}	5_{II} 4_{I}	4_{II} 6_{I}	3_{II} 8_{I}	2_{II} 10_{I}	1_{II} 12_{I}	1_{III} 4_{II} 3_{I}	1_{IV} 5_{II}		
H. compressum x *H. stenostachys*	14	64.9	28.1	6.1	—	—	—	—	—	0.9	15.7	0
H. comprestachys	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82.0	61.0
H. compressum x *H. californicum*	14	15.7	35.8	25.5	11.8	3.9	3.9	2.0	1.9	—	0.4	0
H. calipressum	28	28.6 % de microsporocitos con 14_{II}; 71.4 % con multivalentes.									75.0	80.0

(1) *Fertilidad medida por tinción con azul de algodón en lacto-fenol.*

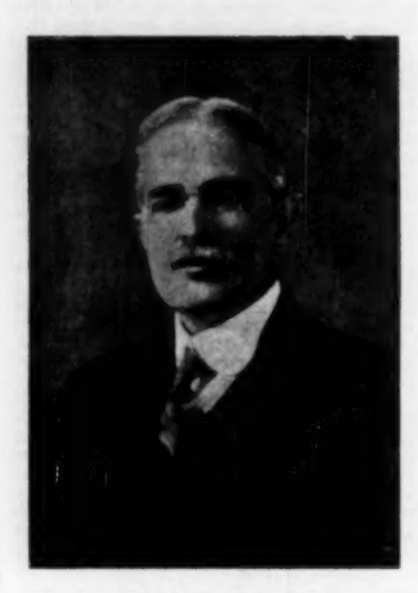
(1) Covas, G., Schnack, B.: *Hibridación interespecífica en Hordeum.* II: *H. compressum* x *H. californicum.* (En prensa).

(2) Covas, G.: *Hibridación interespecífica en Hordeum.* I: *H. compressum* x *H. stenostachys.* (En prensa).

(3) Stebbins, Jr. G. L.: The evolutionary significance of natural and artificial polyploids in the family Gramineae. *Proc. 8th. Internt. Congress of Genetics,* 1949, p. 461.

(4) Types of polyploids. Their Classification and Significance. *Advances in Genetics,* 1947, *1,* 403.

LOS PREMIOS NOBEL



Theodore William Richards
(1868–1928)

(Premio Nobel de Química, 1915)

Desde que Dalton, en su "*New System of Chemical Phisolophy*", echó las bases de lo que luego se transformaría en el sistema de pesos atómicos, fundamento de toda la actual notación química, son muchos los químicos que han contribuído a perfeccionar cada vez más el conjunto de números que constituyen el sistema mencionado. Dos son las líneas de investigación que contribuyeron a dicho perfeccionamiento: por una parte, la determinación rigurosa del equivalente, un número que multiplicado por un número natural pequeño da el peso atómico y, por otra parte, la determinación de ese número natural pequeño. Ambas determinaciones son igualmente importantes, pues si bien es cierto que con equivalentes afectados de errores considerables no es posible obtener pesos atómicos correctos, también es cierto que sólo con equivalentes, aunque fuesen correctos, se pierden en la notación química todas las posibilidades de expresar analogías y no es posible, entre otras cosas, la clasificación periódica. Una muestra de lo que sería la química con equivalentes y sin pesos atómicos la tenemos en el período de "interregno equivalentista" que precedió al célebre congreso de química de Karlsruhe, en 1860.

Entre los químicos que se han destacado en las investigaciones que han conducido a un conocimiento exacto de los equivalentes de los elementos químicos figura Th. Richards, cuyos méritos en este dominio son comparables sólo a los de Berzelius, Dumas y Stas entre sus predecesores. En la época en que actuó Richards ya no era problema la determinación del orden de magnitud de un peso atómico, pues las ideas de Cannizzaro, confirmadas sin lugar a dudas por el gran éxito de la Clasificación Periódica y otros hechos no menos importantes, habían zanjado definitivamente todas las discusiones en torno a la cuestión de los "verdaderos equivalentes"; "pesos relativos verdaderos de los átomos", etc. En el perfeccionamiento de los valores que se obtienen para los equivalentes. la labor de Richards fué insuperable para su época. Para ello estaba dotado de grandes y excepcionales condiciones: amor ilimitado a la verdad y a la exactitud de los resultados, que se refleja en toda su obra, destreza manual poco común para realizar experiencias, gran contracción y dedicación al trabajo, imaginación muy desarrollada en la dirección especial de encontrar causas de error en donde otras personas no las hubieran sospechado y capacidad para dirigir trabajos de otras personas, reunida a condiciones de simpatía personal que hicieron que por su laboratorio de Harvard, el *Wolcott Gibbs Lab.*, pasase durante unos treinta años una corriente ininterrumpida de discípulos de Norteamérica y de Europa. A esta corriente, que es una de las mayores glorias de Richards pertenecieron hombres que luego fueron figuras señeras de la química mundial, tales como: G. N. Lewis, fundador de la termodinámica química moderna; G. Balter y O. Hoenigschmid que en Harvard y en Munich, respectivamente, continuaron con las investigaciones sobre pesos atómicos, E. H. Archibald, R. C. Wells, A. B. Lamb, L. J. Henderson, G. S. Forbes, Grinnell Jones, A. Stachler de Berlín, J. H. Mathews y F. Daniels, H. H. Williard, F. Barry, H. Krepelka (Praga), J. B. Conant y N. Hall, todos conocidos investigadores en diversos campos de la química.

Desde el punto de vista familiar y social perteneció Richards a esa categoría de hombres de vida apacible y tranquila, sin grandes problemas urgentes y de un nivel modesto y digno. Nació Theodore W. Richards en Germantown, Estado de Pennsylvania, el 31 de enero de 1868. Su padre era un pintor destacado de motivos marinos; su madre poseía una gran intrucción y era poetisa y escritora. Debido a que ningún colegio ni escuela a la que hubiera podido enviar a su hijo, la satisfizo, se hizo cargo ella misma de dar a su hijo la instrucción que consi-

deró apropiada en el dominio de las humanidades y de la cultura clásica. Es así que Theodore tuviese su primer contacto con instituciones públicas de enseñanza en la Universidad de Pensylvania, adonde se le permitió asistir a unas clases de química en 1881, y ya en 1882 (a los 14 años) se inscribió en el "*Haverford College*", sin haber cursado previamente ningún plan en escuelas públicas ni privadas. La vocación de Richards por la química fué compartida inicialmente por otras actividades: por la pintura, arte que practicaba su padre, con quien pintó en colaboración un cuadro que siempre conservó en el laboratorio *Wolcott Gibbs;* la astronomía que fué juntamente con la química objeto especial de sus estudios en el "*Haverford College*". La astronomía fué luego descartada, pues Richards poseía defectos ópticos en sus ojos que hacían prácticamente imposible para él una carrera fecunda en dicha ciencia. La música, en la que llegó a ser un gran entendido, completa la lista de las ciencias y artes en las que se canalizó principalmente la actividad espiritual de Richards.

Su carrera científica comenzó en Harvard al lado del Profesor Josiah P. Cooke, a quien había conocido accidentalmente durante su niñez, en Newport. El Profesor Cooke se sentía inclinado hacia los estudios que hoy se llaman de química física debido en parte, quizás, al hecho de haber sido discípulo de Regnault, en París. También estaba interesado Cooke en la determinación exacta de los pesos atómicos, pues tenía cierta fe en la demasiado famosa hipótesis de Prout, según la cual entre otras cosas, debía tenerse que la razón entre los pesos atómicos del H y del O debía ser exactamente 1/16. Ambas inclinaciones de Cooke fueron heredadas Por Richards y así vemos que su primer trabajo importante consistió en revisar la razón $H/O = 1/15{,}96$ encontrada por Dumas, mediante la determinación directa de la masa de agua y de cobre obtenidas en el proceso: $CuO + H_2 \rightarrow H_2O + Cu$. Richards encontró el valor $1/15{,}869 \pm 0.0017$, esto es, un resultado que se alejaba más de 1/16 que el valor de Dumas, echando así por tierra los preconceptos de Cooke. El deseo de perfeccionar aún más ese valor llevó a Richards a revisar el peso atómico del Cu, problema que, a su vez, lo condujo a una revisión de los pesos atómicos de 25 elementos que, reunidos a los elementos cuyos pesos atómicos revisaron sus discípulos de la "escuela de Harvard", hace llegar a 55 el número de pesos atómicos cuyos valores casi definitivos se deben directa o indirectamente a la obra experimental de Richards.

Damos a continuación los valores dados por la "escuela de Harvard" de los 25 elementos de cuyos pesos atómicos se ocupó directamente Richards.

A las razones que condujeron a Richards a ocuparse de pesos atómicos que ya han sido expuestas, debe agregarse su convencimiento de que los pesos atómicos son constantes "naturales" de gran importancia y de que es menester encontrar las leyes y constantes de la

Elemento	Anterior	Pesos atómicos (O:16,000) Valor de Harvard	Valor actual
Hidrógeno	1.002	1.0082	1.0081
Litio	7.03	6.94	6.94
Carbono	12.0	12.005	12.010
Nitrógeno	14.04	14.008	14.008
Sodio	23.05	22.995	22.997
Magnesio	24.2	24.32	24.32
Aluminio	27.1	26.96	26.97
Azufre	32.06	32.07	32.06
Cloro	35.45	35.458	35.457
Potasio	39.14	39.095	39.096
Calcio	40.00	40.07	40.08
Hierro	56.00	55.85	55.84
Níquel	58.5	58.68	58.69
Cobalto	59.1	58.97	58.94
Cobre	63.3	63.57	63.57
Cinc	65.0	65.37	65.38
Galio	69.9	69.716	69.72
Bromo	79.95	79.917	79.916
Rubidio	85.5	85.42	85.48
Estroncio	87.5	87.62	87.63
Plata	107.93	107.88	107.88
Cesio	132.9	132.81	132.91
Bario	137.0	137.37	137.37
Plomo (prov. del U)		206.02	206.02
Uranio	240.2	238.4	238.07

naturaleza si se quiere interpretar sus secretos, esto es, fué fiel al apotegma "*ex pondere et numero veritas*". Para llegar a la precisión a la que llegó Richards en el dominio de los pesos atómicos es menester poseer las condiciones que hemos señalado ya en él. En efecto, es menester evitar causas de errores de las más variadas: impurezas (incluyendo humedad) en las substancias empleadas, adsorciones de substancias por precipitados, precipitación incompleta, etc. Por otra parte es imprescindible dejar el menor ámbito posible a las discutibles "correcciones" y Richards fué un maestro en lo que se refiere a idear métodos y dispositivos que evitan correcciones, como p. ej. su célebre recipiente para calcinar y enfriar cuerpos puros en ambientes determinados e introducirlos en la "*weighing bottle*" sin necesidad de ponerlos en contacto con el aire. También a Richards se debe el nefelómetro, aparato utilizado hoy universalmente para medir pequeñísimas cantidades de precipitados. Su "receta" es simple y está contenida en las siguientes palabras: "Toda substancia debe suponerse impura, toda reacción incompleta, todo método de medición debe reputarse erróneo hasta que pueda demostrarse indiscutiblemente lo contrario. Debe darse por admitido lo menos que sea posible."

Richards siempre tuvo la sospecha de que los pesos atómicos de los elementos pudiesen diferir algo, según la procedencia de la muestra utilizada en su determinación. Cuando los estudios de radiactividad plantearon la cuestión de la existencia de "plomos" con distintos pesos atómicos, Fajans, conocedor de los métodos de la "escuela de Harvard", envió, en el año

1913, a Lembert con muestras de plomo para que bajo la dirección de Richards se determinasen pesos atómicos. Apareció entonces en el dominio de la química la importante noción **de isotopía** que tuvo su soporte experimental único hasta 1919 en los trabajos hechos en Harvard, año en el que apareció en escena el espectógrafo de masas de Aston, que aportó nuevos argumentos en pro de la teoría de la isotopía.

Dijimos que heredó de Cooke sus dos principales inclinaciones científicas. De una ya hemos hablado. La otra la constituye la química física, cuyo nacimiento y consolidación coinciden aproximadamente con el comienzo de la carrera científica de Richards. En efecto, el primer número de "*Zeitschrift für Physikalische Chemie*", acta de nacimiento de la química física, publicado por Van't Hoff, Arrhenius, Nernst y Ostwald, hizo su aparición en 1887. Richards se dió cuenta inmediatamente de la importancia de la nueva disciplina para el progreso de la química y se dedicó con entusiasmo a ella, estudiándola en Alemania con los propios Ostwald y Nernst.

Como investigador en el dominio de la química física produjo numerosos trabajos, especialmente en termometría y termoquímica. A Richards se debe la utilización de los puntos de transición de hidratos de sales como puntos fijos para calibrar termómetros, un calorímetro adiabático, esto es, un calorímetro en el cual el recipiente calorimétrico está rodeado de otro a una temperatura que se mantiene prácticamente igual a la del vaso mismo y un calorímetro diferencial, especialmente adaptado a la medición precisa de calores de disolución y específicos de soluciones. También midió con precisión calores de combustión de substancias consideradas como "patrones" y calores de disolución de metales en ácidos. En termodinámica estudió problemas teórico-prácticos vinculados con el tercer principio de la termodinámica, que estuvo a punto de descubrir por sus propios medios. También estudió problemas vinculados con fuerzas electromotrices de pilas y con el comportamiento de amalgamas. Se ocupó fructíferamente de calores de disolución y de neutralización de ácidos y bases, lo que lo llevó a fijar un nuevo valor para el calor de formación del agua a partir de $H+$ y $OH-$.

Pero, la actividad científica que, fuera de la determinación de pesos atómicos, ocupó más su laboriosa curiosidad fué la comprensibilidad de la materia y su relación con una teoría, de la que es autor, de los "átomos deformables". Creía que debía abandonarse la idea de átomos rígidos y que la deformabilidad de los mismos estaba vinculada con importantes propiedades químicas de los elementos respectivos. Con esta hipótesis en la mente determinó la comprensibilidad de 40 elementos, utilizando presiones hasta de 500 atm. Representando dichas compresibilidades en función de los pesos atómicos obtuvo una curva de tipo periódico análoga a la de Lothar Meyer para los volúmenes atómicos. Los trabajos de P. Bridgman (premio Nobel de Física, 1946) que consiguieron llevar los estudios de compresibilidad hasta 12.000 atm., realizados a partir de 1922, dieron a Richards material para verificar su hipótesis y durante su último año de vida dedicó mucho tiempo al estudio de los resultados de Bridgman.

La filosofía científica de Richards está resumida en estas palabras: "Las hipótesis de trabajo y los desarrollos matemáticos surgieron a partir del comportamiento real de la materia. En efecto, es verosímil que la materia posea "potenciales" intrínsecos que sólo pueden descubrirse estudiando la materia misma." Es, evidentemente, una filosofía empirista.

Para Richards, Harvard fué más que una simple Universidad, pues toda su vida de joven y hombre maduro giró en torno de ella. Su tivamente, en 1889, año en el que comenzó a carrera docente comenzó en Harvard, defini- enseñar química analítica cuantitativa, enseñanza que se prolongó hasta 1902. Ya en 1895 comenzó a dictar clases de química física que continuaron, en distintos grados y jerarquías universitarias, hasta su muerte, acaecida el 2 de abril de 1928, a menos de dos meses después de haber dado su última clase. Le agradaba mucho el contacto con los jóvenes entusiastas y así se reservó siempre el dictado de una asignatura a la que denominaba "*Elementary, Theoretical and Physical Chemitry, including the Historical Development of Chemical Theory*". Sabía ser un profesor ameno y agradable, a lo cual ayudaba su simpatía personal y una hermosa voz. Las únicas salidas de Harvard, fuera de las vacaciones clásicas, fueron algunos viajes al Viejo Continente para recibir premios y recompensas, para estudiar o dar cursos o conferencias. En el año 1901 Richards recibió un ofrecimiento, poco común entonces: se invitaba a un americano a ocupar una Cátedra de química en el Viejo Continente, nada menos que en Goettingen, en condiciones muy favorables; pero Harvard no se dejó arrebatar a su "joven profesor" y mejoró la foerta para que se quedase.

Hasta los acontecimientos de su vida privada están vinculados a Harvard. Su esposa era hija de un profesor de la "*Harvard Divi-* B. Conant, que llegó luego a ser Presidente de *nity School*" y su propia hija se casó con James Harvard.

Publicó en total, solo o en colaboración, unos trescientos trabajos. Además del premio Nobel recibió de la "*Royal Society*" de Londres las medallas Davy y Faraday (esta última es la mayor recompensa que puede otorgar dicha institución); la medalla Williard Gibbs y las medallas Le Bel y Lavoisier. Tuvo también grados académicos honorarios de Oxford, Cambridge y Manchester. Fué Presidente de la "*American Chemical Society*".

Tal fué la vida, plácida y tranquila, pero fecundísima en trabajo, del recipiendario del premio Nobel de Química de 1915. — Carlos E. Prélat.

CONGRESOS Y REUNIONES INTERNACIONALES

1950

VI Reunión de la Conferencia General de Unesco, Florencia, (1-25 Mayo).

I Congreso Europeo de Alergia. París (31 de mayo - 1º junio).

Congreso Internacional de Limnología. Gantes, Bélgica.

Congreso Internacional de Ornitología. Upsala (junio 10-17).

Conferencia de Alta Tensión. París (junio 29 - julio 8).

Comité para la Ciencia y sus Relaciones Sociales. París, durante la primavera.

Asamblea sobre Raliobiología. París (julio).

Asamblea General de la Unión Internacional de Ciencias Biológicas. Estocolmo (Julio 7-10).

IV Conferencia Plenaria de la Energía. Londres (10-15 julio.)

VII Congreso Internacional de Botánica. Estocolmo (12-20 julio).

Asamblea sobre Standards y Unidades radiactivas. París o Londres (julio).

Reunión Internacional de Ciencias ópticas. Londres (julio 17-26).

Asamblea sobre Espectroscopía. Londres (julio).

VI Congreso Internacional de Historia de las Ciencias. Amsterdam (agosto 27).

Reunión Comité Ejecutivo de la Unión Geográfica Internacional. Londres (agosto).

XVI Congreso Internacional de Fisiología. Copenhague (agosto 15-18).

Reunión del Comité Ejecutivo del Consejo Internacional de Uniones Científicas. Suiza (fines agosto).

IX Asamblea General de la Unión Internacional Radiocientífica. Zurich (septiembre).

Reunión Internacional de Asociaciones para el Progreso de las Ciencias. Unesco. París (septiembre 11-12).

V Congreso Internacional de Microbiología. Río de Janeiro (agosto 17-24).

IV Congreso Internacional de Ciencia del Suelo. Amsterdam (24 julio - 1º agosto).

Congreso Internacional de Anatomía. Oxford, Inglaterra (25-28 julio).

Congreso Internacional de Matemáticas. Cambridge, Estados Unidos (30 agosto - 6 de septiembre).

Congreso Internacional de Biología celular. Universidad de Yale, New Haven, Estados Unidos (septiembre).

Asamblea General de la Unión Internacio

1951

II Asamblea General de la Unión Internanal de Mecánica teórica y aplicada. Roma. cional de Cristalografía (lugar a determinar en Europa).

IV Congreso Internacional de Grandes Diques. Nueva Dehli, India (febrero).

XII Congreso Internacional de Química Pura y Aplicada. Nueva York y Washington (8-17 septiembre).

Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica. Bruselas (agosto 21 - sept. 1º).

Asamblea sobre Ionosfera (ICSU). Bruselas (septiembre 4-6).

Asamblea general de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada. Copenhague (septiembre).

Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional. Leningrado (otoño).

VI Asamblea General del Consejo Internacional de Uniones Científicas. Países Bajos (verano).

1952

Congreso Internacional de Mecánica Aplicada. Estambul, Turquía (15 agosto - 15 sept.).

Congreso Internacional de Geología. Argelia.

Congreso Internacional de Geografía. Nueva York.

SUSCRIPCIONES DE 1950

Señor Suscriptor:

Si Vd. no ha renovado su suscripción para 1950, nos permitimos rogarle que lo haga a la mayor brevedad posible.

El hacerlo próximamente le evitará toda molestia ulterior en el futuro y evitará que se produzca una interrupción en el envío de la Revista.

Agradeciéndole una vez más el valioso apoyo que su suscripción significa para "Ciencia e Investigación", le saludamos muy atentamente,

LA DIRECCION

Correo Argentino | Central B | TARIFA REDUCIDA Concesión No. 2622

Imp. Bona - Chile 1432, Bs. As.